# Sistema de ecografía M-Turbo

*Manual para el usuario*






**SonoSite, Inc.**
21919 30th Drive SE
Bothell, WA 98021
EE. UU.
Tel.: +1-888-482-9449 o +1-425-951-1200
Fax: +1-425-951-1201

**SonoSite Ltd**
Alexander House
40A Wilbury Way
Hitchin
Herts SG4 0AP
Reino Unido
Tel.: +44-1462-444800
Fax: +44-1462-444801

**Atención:** La ley federal de Estados Unidos limita la venta de este dispositivo únicamente a médicos o bajo prescripción facultativa.



Los productos SonoSite a los que se hace referencia en este documento pueden estar protegidos por una o varias de las siguientes patentes de EE.UU.: 5722412, 5817024, 5893363, 6135961, 6203498, 6364839, 6371918, 6383139, 6416475, 6447451, 6471651, 6569101, 6648826, 6575908, 6604630, 6817982, 6835177, 6962566, 7169108, 7449640, 7534211, 7549961, 7588541, 7591786, D456509, D461895, D509900, D538432, D544962, D558351, D559390, D591423, D592750, D592760 y por las siguientes patentes correspondientes en otros países: AU727381, AU730822, CA2373065, CN ZL 97113678.5, CN ZL 98106133.8, CN ZL 98108973.9, CN ZL 200830007734.8, DE60021552.0, DE60029777.2, DE60034670.6, DE69730563.5, DE6980539.6, DE69831698.3, FR0815793, FR0875203, FR0881492, FR1175713, FR1180970, GB0815793, GB0875203, GB0881492, GB1175713, GB1180970, GB1180971, IT0815793, IT0881492, IT1175713, KR528102, KR532359, NO326202, NO326814, NZ542968, RCD000897368-0001, SP0815793, SP0881492. Existen patentes pendientes de confirmación.

P08157-03 11/2009

# Índice

## Introducción

Convenciones, símbolos y términos ........ vii
Comentarios de los clientes ........ vii

## Capítulo 1: Para empezar

Acerca del sistema ........ 1
Preparación del sistema ........ 1
    Instalación y extracción de la batería ........ 1
    Uso de alimentación de CA y carga de la batería ........ 2
    Encendido y apagado del sistema ........ 3
    Conexión de los transductores ........ 3
    Inserción y extracción de dispositivos de almacenamiento USB ........ 4
Controles del sistema ........ 6
Disposición de la pantalla ........ 8
Interacción general ........ 9
    Almohadilla táctil y cursor ........ 9
    Opciones en pantalla ........ 9
    Comentarios y texto ........ 10
Preparación de los transductores ........ 11
Vídeos de formación ........ 12
Usos previstos ........ 13

## Capítulo 2: Configuración del sistema

Visualización de las páginas de configuración ........ 15
Restauración de los ajustes predeterminados ........ 15
Configuración de las teclas A y B y del pedal ........ 15
Configuración de la administración ........ 16
    Ajustes de seguridad ........ 16
    Configuración de los usuarios ........ 17
    Exportación o importación de cuentas de usuario ........ 17
    Exportación y borrado del registro de eventos ........ 18
    Inicio de sesión como usuario ........ 18
    Elección de una contraseña segura ........ 18
Configuración de los comentarios ........ 19
Configuración del sonido y de la batería ........ 20
Configuración de los cálculos cardíacos ........ 20
Configuración de la conectividad ........ 20
Configuración de la fecha y la hora ........ 21
Configuración de la información mostrada en pantalla ........ 21
Configuración de los cálculos del IMT ........ 21
Configuración del estado de la red ........ 22

Configuración de los cálculos obstétricos .... 22
Configuración de las mediciones obstétricas personalizadas .... 22
Configuración de las tablas obstétricas personalizadas .... 23
Configuración de los ajustes preseleccionados .... 24
Configuración de la información del sistema .... 24
Configuración de los dispositivos USB .... 24
    Limitaciones del formato JPEG .... 25

## Capítulo 3: Imágenes

Modos de imagen .... 27
    Imágenes bidimensionales .... 27
    Imágenes en el modo M .... 28
    Imágenes en los modos CPD y Doppler en color .... 29
    Imágenes en los modos Doppler DP y OC .... 30
Ajuste de la profundidad y de la ganancia .... 33
Congelación, visualización de fotogramas y ampliación de la imagen .... 33
Modos de imagen y exámenes disponibles según el transductor .... 34
Comentar imágenes .... 36
Formulario de información del paciente .... 37
Imágenes y clips .... 39
    Almacenamiento de imágenes y clips .... 39
    Revisión de exámenes de pacientes .... 40
    Impresión, exportación y eliminación de imágenes y clips .... 42
Monitorización electrocardiográfica .... 43

## Capítulo 4: Mediciones y cálculos

Mediciones .... 45
    Trabajo con calibradores .... 45
    Mediciones bidimensionales .... 46
    Mediciones en el modo M .... 47
    Mediciones en el modo Doppler .... 48
Cálculos generales .... 49
    Menú de cálculos .... 49
    Cómo realizar y guardar mediciones en cálculos .... 50
    Visualización, repetición y eliminación de mediciones guardadas en cálculos .... 50
    Cálculos de EMED .... 51
    Cálculos de reducción porcentual .... 51
    Cálculos de volumen .... 53
    Cálculos del flujo de volumen .... 54
Cálculos basados en examen .... 56
    Cálculos cardíacos .... 56
    Cálculos ginecológicos .... 65
    Cálculos del IMT .... 66
    Cálculos obstétricos .... 69
    Cálculos de partes blandas .... 72

Doppler transcraneal y cálculos orbitales ........ 73
Cálculos vasculares ........ 75
Informe del paciente ........ 76
Informes vasculares y cardíacos ........ 77
Informe DTC del paciente ........ 77
Informe obstétrico del paciente ........ 77
Hojas de trabajo de EMED ........ 78

## Capítulo 5: Solución de problemas y mantenimiento

Solución de problemas ........ 79
Licencia de uso del software ........ 79
Mantenimiento ........ 80
Limpieza y desinfección del sistema de ecografía ........ 81
Limpieza y desinfección de los transductores ........ 82
Limpieza y desinfección de la batería ........ 84
Limpieza del pedal ........ 84
Limpieza y desinfección de los cables de ECG ........ 85
Desinfectantes recomendados ........ 86

## Capítulo 6: Seguridad

Seguridad ergonómica ........ 93
Colocación del sistema ........ 94
Postura personal ........ 94
Tómese descansos, haga ejercicio y varíe las actividades ........ 95
Clasificación de seguridad eléctrica ........ 96
Seguridad eléctrica ........ 96
Seguridad del equipo ........ 99
Seguridad de la batería ........ 99
Seguridad clínica ........ 101
Materiales peligrosos ........ 102
Compatibilidad electromagnética ........ 102
Declaración del fabricante ........ 103
Criterio ALARA ........ 107
Aplicación del criterio ALARA ........ 108
Controles directos ........ 108
Controles indirectos ........ 109
Controles del receptor ........ 109
Artefactos acústicos ........ 109
Directrices para reducir el índice mecánico y el índice térmico ........ 110
Lectura de salida ........ 112
Precisión de la lectura de salida del IM o del IT ........ 113
Factores que contribuyen a la incertidumbre del valor leído ........ 113
Documentos afines de consulta ........ 114
Aumento de temperatura en la superficie de los transductores ........ 115

Medición de la emisión acústica ....................115
Intensidades *in situ*, con régimen rebajado y valor en agua ....................116
Modelos tisulares y análisis del equipo ....................117
Tablas de emisión acústica ....................118
Términos utilizados en las tablas de emisión acústica ....................147
Precisión e imprecisión de las mediciones acústicas ....................148
Símbolos del etiquetado ....................149

## Capítulo 7: Referencias

Exactitud de las mediciones ....................153
Fuentes de error en las mediciones ....................155
Publicaciones y terminología relacionadas con las mediciones ....................155
Referencias sobre cardiología ....................155
Referencias sobre obstetricia ....................160
Tablas de edad gestacional ....................161
Tablas de análisis del crecimiento ....................162
Cálculos de cocientes ....................164
Referencias generales ....................164

## Capítulo 8: Especificaciones

Dimensiones ....................167
Sistema ....................167
Pantalla ....................167
Transductores compatibles ....................167
Modos de imagen ....................167
Almacenamiento de imágenes y clips ....................167
Accesorios ....................167
Periféricos ....................168
Límites de humedad y temperatura ....................168
Condiciones ....................168
Almacenamiento y transporte ....................168
Electricidad ....................168
Batería ....................169
Normas relativas a la seguridad electromecánica ....................169
Clasificación con respecto a las normas de CEM ....................169
Normas sobre equipos aerotransportados ....................169
Norma DICOM ....................169
Norma HIPAA ....................169

## Glosario

Términos ....................171
Abreviaturas y acrónimos ....................173

## Índice ....................183

# Introducción

Este *Manual para el usuario del sistema de ecografía M-Turbo* proporciona información sobre cómo preparar y utilizar el sistema de ecografía M-Turbo® y sobre cómo limpiar y desinfectar el sistema y los transductores. También proporciona referencias para los cálculos, las especificaciones del sistema e información sobre la seguridad y la emisión acústica.

El manual para el usuario está dirigido a personas que estén familiarizadas con las técnicas ecográficas. No proporciona formación referente a la sonografía ni la práctica clínica. Para poder utilizar el aparato, debe haber recibido formación en ecografía.

Consulte en el manual para el usuario de los accesorios de SonoSite correspondiente la información acerca del uso de accesorios y periféricos. En las instrucciones del fabricante encontrará información específica sobre los periféricos.

## Convenciones, símbolos y términos

El manual para el usuario sigue las siguientes convenciones:

- Los mensajes de **ADVERTENCIA** describen las precauciones necesarias para evitar lesiones o situaciones que entrañen peligro de muerte.
- Los mensajes de **Atención** describen las precauciones necesarias para proteger los productos.
- Los pasos que aparecen numerados en las intervenciones deben ejecutarse en orden.
- Los elementos de las listas con viñetas no necesitan una secuencia.
- Las intervenciones de un sólo paso empiezan por ❖.

Los símbolos y términos utilizados en el sistema y el transductor se explican en el Capítulo 1, en el Capítulo 5, en el Capítulo 6 y en el Glosario.

## Comentarios de los clientes

Nos complace recibir sus preguntas y comentarios. La empresa SonoSite está interesada en conocer sus comentarios sobre el sistema y el manual para el usuario. Póngase en contacto con SonoSite llamando al número 888-482-9449 en Estados Unidos. Fuera de Estados Unidos, llame al representante local más próximo de SonoSite. También puede comunicarse con SonoSite por correo electrónico escribiendo a la dirección comments@sonosite.com.

Para obtener asistencia técnica, póngase en contacto con SonoSite por los siguientes medios:

**Departamento de asistencia técnica de SonoSite**

| | |
|---|---|
| Teléfono (Estados Unidos y Canadá): | +1-877-657-8118 |
| Teléfono (Fuera de Estados Unidos y Canadá): | +1-425-951-1330<br>O bien llame a su representante local. |
| Fax: | +1-425-951-6700 |
| Correo electrónico: | service@sonosite.com |
| Sitio Web: | www.sonosite.com |
| Centro de servicio al cliente en Europa: | +44-(0)1462-444-800<br>uk.service@sonosite.com |

# Capítulo 1: Para empezar

## Acerca del sistema

El sistema de ecografía M-Turbo es un dispositivo portátil controlado por software que utiliza una arquitectura completamente digital. El sistema dispone de distintas configuraciones y conjuntos de funciones que permiten adquirir y visualizar imágenes ecográficas de alta resolución en tiempo real. Las funciones disponibles en el sistema dependen de la configuración, del transductor y del tipo de examen.

Es necesario disponer de un código de licencia para activar el software. Consulte "Licencia de uso del software" en la página 79. En ocasiones es posible que sea necesaria una actualización del software. SonoSite le proporciona un dispositivo USB que contiene el software. Puede utilizarse un mismo dispositivo USB para actualizar varios sistemas.

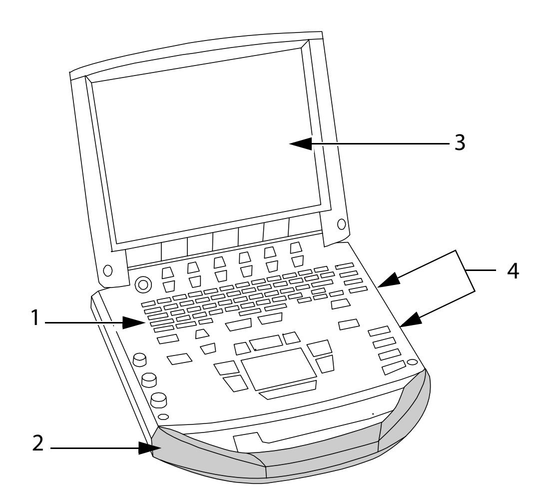



Figura 1 Elementos del panel frontal del sistema: (1) panel de control, (2) asa, (3) pantalla y (4) puertos USB para almacenamiento, actualizaciones, importación y exportación.

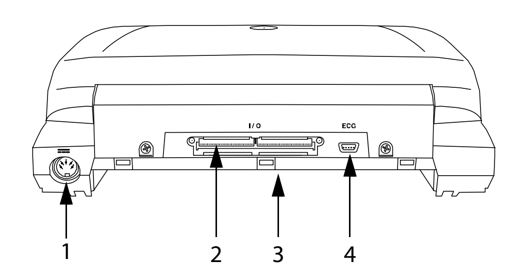



Figura 2 Conectores traseros del sistema: (1) conector de entrada de alimentación de CC, (2) conector de E/S, (3) batería y (4) conector para ECG.

### Para utilizar el sistema de ecografía

1. Conecte un transductor.
2. Encienda el sistema. (Para ver la ubicación del interruptor de encendido, consulte el apartado "Controles del sistema" en la página 6.)
3. Pulse la tecla PACIENTE y rellene el formulario de información del paciente.
4. Pulse una tecla de modo de imagen: 2D, MODO M, COLOR, o DOPPLER.

## Preparación del sistema

### Instalación y extracción de la batería

**ADVERTENCIA:** Para evitar lesiones del operador o daños en el sistema de ecografía, examine la batería para comprobar que no presente fugas antes de instalarla.

Para cerrar el sistema de forma segura y evitar que se pierdan datos, mantenga siempre una batería en el sistema.

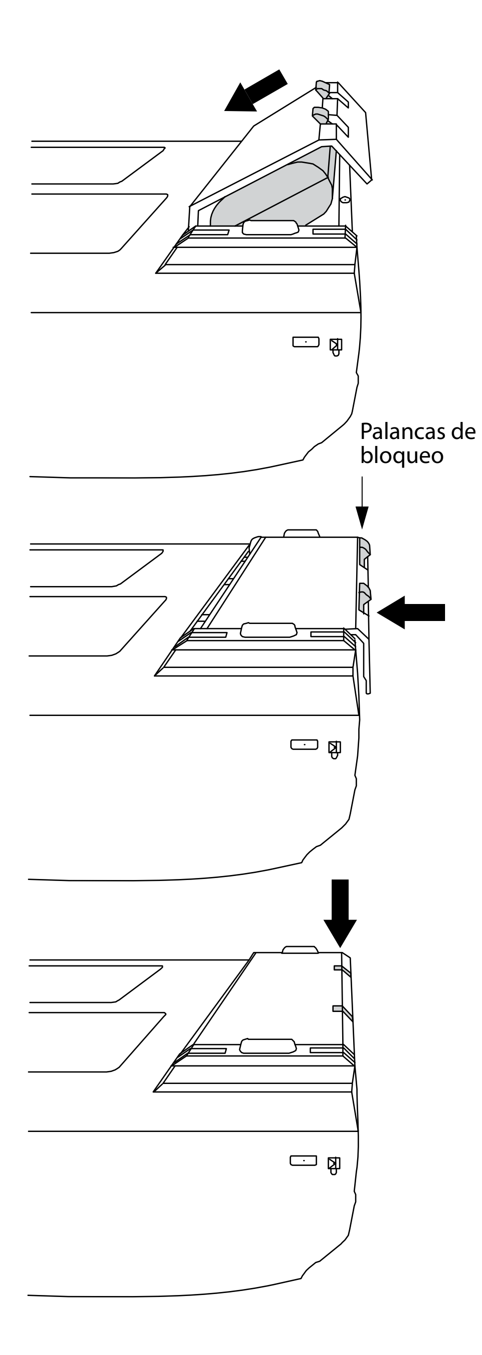



Figura 3 Instalación de la batería

### Para instalar la batería

1. Desconecte la fuente de alimentación del sistema de ecografía.
2. Extraiga el sistema del módulo de acoplamiento (si está presente) y déle la vuelta.
3. Introduzca la batería en el compartimiento de la batería con una ligera inclinación. Consulte la Figura 3.
4. Deslice la batería hacia delante hasta que encaje en posición.
5. Presione las dos palancas de bloqueo para asegurar la batería.

### Para extraer la batería

1. Desconecte la fuente de alimentación del sistema de ecografía.
2. Extraiga el sistema del módulo de acoplamiento (si está presente) y déle la vuelta.
3. Suba las dos palancas de bloqueo tirando de ellas hacia arriba.
4. Deslice la tapa de la batería.
5. Extraiga la batería del compartimiento.

## Uso de alimentación de CA y carga de la batería

La batería se carga cuando el sistema está conectado a una fuente de corriente alterna (CA). El tiempo de recarga de una batería totalmente descargada es de menos de cinco horas.

El sistema puede funcionar alimentado por CA y cargar la batería si la fuente de CA está conectada al sistema directamente, a un módulo de acoplamiento o a un sistema de acoplamiento.

El sistema puede funcionar alimentado por una batería durante un máximo de dos horas, según el modo de imagen y el brillo de la pantalla. Cuando el sistema funciona con la batería, si ésta tiene poca carga, el sistema podría no reiniciarse. Para continuar, conecte el sistema a una fuente de CA.

**ADVERTENCIA:** El equipo deberá conectarse a una toma monofásica de derivación central cuando los usuarios lo conecten a una toma de 240 V en EE. UU.

**Atención:** Compruebe que la entrada de corriente del hospital esté dentro del intervalo adecuado. Consulte la "Electricidad" en la página 168.

### Para utilizar el sistema con alimentación de CA

1 Conecte el cable de alimentación de CC de la fuente de alimentación al conector del sistema. Consulte la Figura 2 en la página 1.

2 Conecte el cable de alimentación de CA a la fuente de alimentación y a una toma de corriente eléctrica para hospitales.

## Encendido y apagado del sistema

**Atención:** No utilice el sistema si aparece un mensaje de error en la pantalla. Anote el código de error y apague el sistema. Llame a SonoSite o a un representante local.

### Para encender o apagar el sistema

❖ Presione el interruptor de encendido. (Consulte el apartado "Controles del sistema" en la página 6.)

### Para reactivar el sistema

Para prolongar la vida útil de la batería mientras el sistema está encendido, el sistema entra en modo de latencia si la tapa está cerrada o si no se toca el sistema durante un período de tiempo preespecificado. Para ajustar el tiempo que debe transcurrir para que el sistema entre en modo de latencia, consulte el apartado "Configuración del sonido y de la batería" en la página 20.

❖ Pulse una tecla, toque la almohadilla táctil o abra la tapa.

## Conexión de los transductores

**ADVERTENCIA:** Para evitar causar lesiones al paciente, no coloque el conector sobre el paciente. Utilice el sistema de ecografía instalado en un sistema de acoplamiento o sobre una superficie plana y rígida para permitir que circule el aire alrededor del conector.

**Atención:** Para evitar dañar el conector del transductor, no permita la entrada de partículas extrañas en el conector.

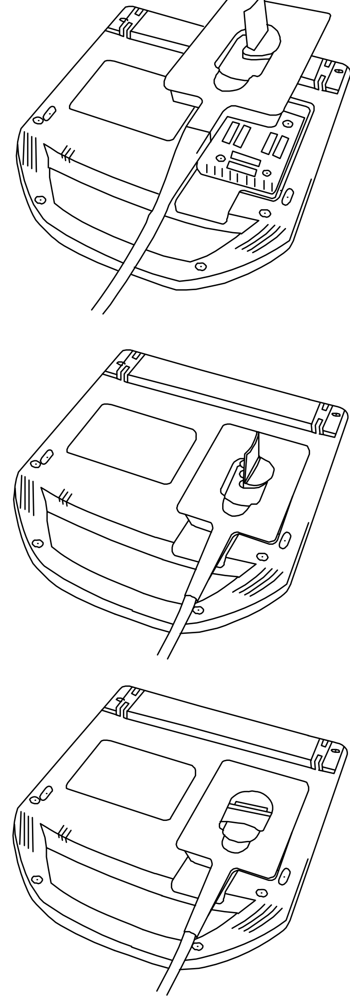


Figura 4 Conexión del transductor

### Para conectar un transductor

1 Extraiga el sistema del módulo de acoplamiento (si está presente) y déle la vuelta.

2 Tire de la palanca del transductor hacia arriba y gírela hacia la derecha.

3 Alinee el conector del transductor con el conector situado en la parte inferior del sistema.

4 Inserte el conector del transductor en el conector del sistema.

5 Gire la palanca hacia la izquierda.

6 Presione la palanca hacia abajo, de modo que el conector del transductor quede sujeto al sistema.

### Para extraer un transductor

1 Tire de la palanca del transductor hacia arriba y gírela hacia la derecha.

2 Tire del conector del transductor para desconectarlo del sistema.

## Inserción y extracción de dispositivos de almacenamiento USB

Las imágenes y los clips (secuencias) se guardan en un medio de almacenamiento interno y se organizan en una lista de pacientes que puede ordenarse. Puede transferir las imágenes y los clips desde el sistema de ecografía a un PC utilizando un dispositivo de almacenamiento USB o una conexión Ethernet. Aunque las imágenes y los clips no pueden visualizarse en el sistema de ecografía desde un dispositivo de almacenamiento USB, puede extraer el dispositivo y verlos en un PC.

Hay dos puertos USB en el sistema y uno en el módulo de acoplamiento. Si necesita más, puede conectar un concentrador USB a cualquier puerto USB.

*Nota: el sistema no admite dispositivos de almacenamiento USB protegidos con contraseña. Asegúrese de que el dispositivo de almacenamiento USB que utilice no tenga activada la protección con contraseña.*

**ADVERTENCIA:** Para evitar daños en el dispositivo de almacenamiento USB y la pérdida de datos de pacientes de él, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No extraiga el dispositivo de almacenamiento USB ni apague el sistema de ecografía mientras el sistema está exportando datos.
- No golpee ni aplique presión al dispositivo de almacenamiento USB mientras esté instalado en un puerto USB del sistema de ecografía, El conector puede romperse.

**Atención:** Si no aparece el icono USB en el área de estado del sistema de la pantalla, es posible que el dispositivo de almacenamiento USB esté defectuoso o protegido con contraseña. Apague el sistema y sustituya el dispositivo.

### Para insertar un dispositivo de almacenamiento USB

❖ Inserte el dispositivo de almacenamiento USB en cualquier puerto USB del sistema o del módulo de acoplamiento. Consulte la Figura 1 en la página 1.

El dispositivo de almacenamiento USB está listo cuando aparece el icono USB.

Para ver información sobre el dispositivo, consulte el apartado "Configuración de los dispositivos USB" en la página 24.

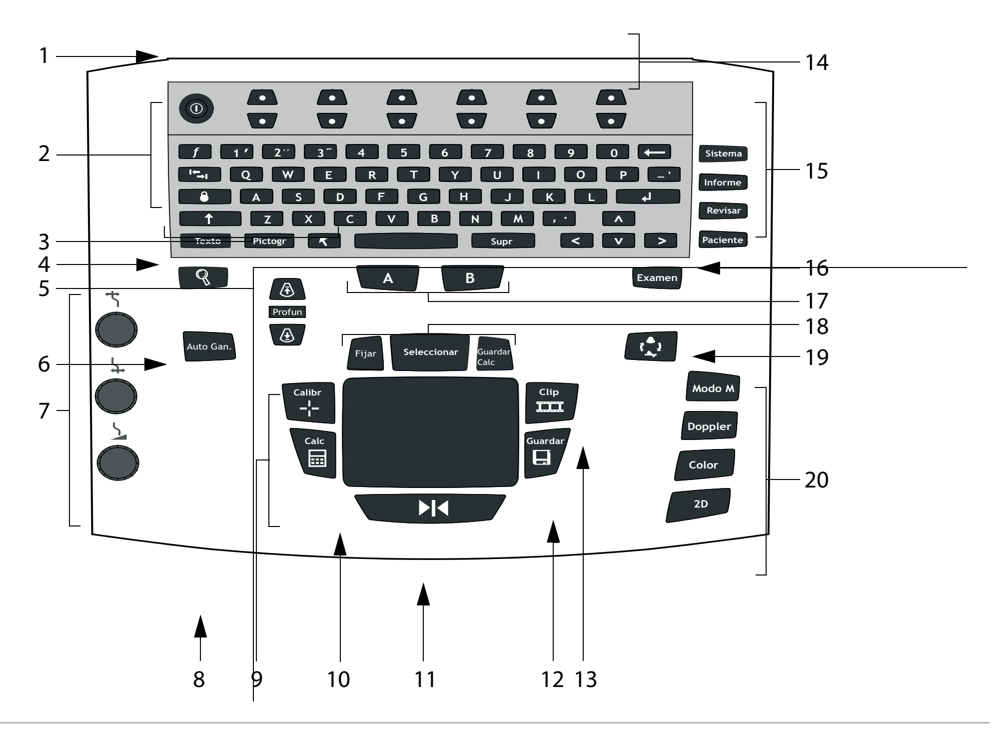
### Para extraer un dispositivo de almacenamiento USB

Si se extrae un dispositivo de almacenamiento USB mientras el sistema está exportando datos en él, los archivos exportados podrían resultar dañados o quedar incompletos.

1 Espere cinco segundos después de que la animación USB se detenga.

2 Extraiga el dispositivo de almacenamiento USB del puerto.

# Controles del sistema




| | | |
|---|---|---|
| 1 | Interruptor de encendido | Enciende y apaga el sistema. |
| 2 | Teclas alfanuméricas | Se utilizan para introducir texto y números. |
| 3 | Teclas de comentarios | *Consulte el apartado "Teclado alfanumérico"* en la página 10. |
| 4 | ZOOM | Aumenta el tamaño de presentación de la imagen en un 100%. |
| 5 | PROFUN ARRIBA, PROFUN ABAJO | Aumenta y disminuye la profundidad de la imagen. |
| 6 | AUTO GAN. | Ajusta la ganancia automáticamente. |
| 7 | **Ganancia** | |
| | Próximo | Ajusta la ganancia aplicada al campo próximo de la imagen. |
| | Dist/ Corrección del ángulo | En procesamiento de imágenes en directo, ajusta la ganancia aplicada al campo lejano de la imagen. En una imagen congelada en modo Doppler DP, ajusta el ángulo. |
| | Ganancia/ Memoria de secuencias de cine | En imágenes en directo, ajusta la ganancia global aplicada a toda la imagen. En una imagen congelada, avanza la memoria de secuencias de cine. |

| | | |
|---|---|---|
| 8 | Indicador de alimentación de CA | Una luz encendida de forma continua indica que la alimentación de CA está conectada. Una luz parpadeante indica que el sistema está en el modo de latencia. |
| 9 | CALIBR<br>CALC | Muestra calibradores en pantalla para realizar mediciones.<br>Activa y desactiva el menú de cálculos. |
| 10 | Almohadilla táctil | Selecciona, ajusta y mueve los elementos que aparecen en pantalla. |
| 11 | CONGELAR | Detiene la imagen en directo y muestra una imagen congelada. |
| 12 | GUARDAR | Guarda una imagen en el medio de almacenamiento interno. También puede configurarse para guardar los cálculos en el informe. Consulte la "Configuración de los ajustes preseleccionados" en la página 24. |
| 13 | CLIP | Guarda un clip en el medio de almacenamiento interno. |
| 14 | Teclas de control | Opciones de control en pantalla. |
| 15 | **Formularios** | |
| | SISTEMA | Muestra la configuración del sistema. |
| | INFORME | Permite acceder al informe del paciente y a las hojas de trabajo de MEDE. |
| | REVISAR | Permite acceder a la lista de pacientes, a las imágenes guardadas y a funciones de archivo. |
| | PACIENTE | Permite acceder a la información del paciente. |
| 16 | EXAMEN | Abre el menú Examen. |
| 17 | Teclas de acceso directo A y B | Teclas que pueden programarse para realizar tareas comunes. |
| 18 | FIJAR | Establece una medición en modo de trazo. |
| | SELECCIONAR | Se utiliza con la almohadilla táctil para seleccionar elementos en la pantalla. También permite alternar entre las opciones Color y Doppler, los calibradores de medición, el marcador de posicin y ángulo del pictograma, imágenes congeladas en pantallas dúplex y duales, y la posición y la orientación de la flecha. |
| | GUARDAR CALC | Guarda los cálculos y las mediciones en el informe del paciente. |
| 19 | ACTUALIZAR | Permite alternar entre pantallas dúplex y duales y entre los modos de imagen Modo M y Doppler (por ejemplo, entre la línea D y el trazo espectral Doppler). |
| 20 | **Modos de imagen** | |
| | MODO M | Activa el Modo M y alterna entre la línea M y el trazo del Modo M. |
| | DOPPLER | Activa el modo Doppler y alterna entre la línea D y el trazo Doppler. |
| | COLOR | Activa y desactiva el modo CPD/Color. |
| | 2D | Activa el modo bidimensional (2D). |

# Disposición de la pantalla

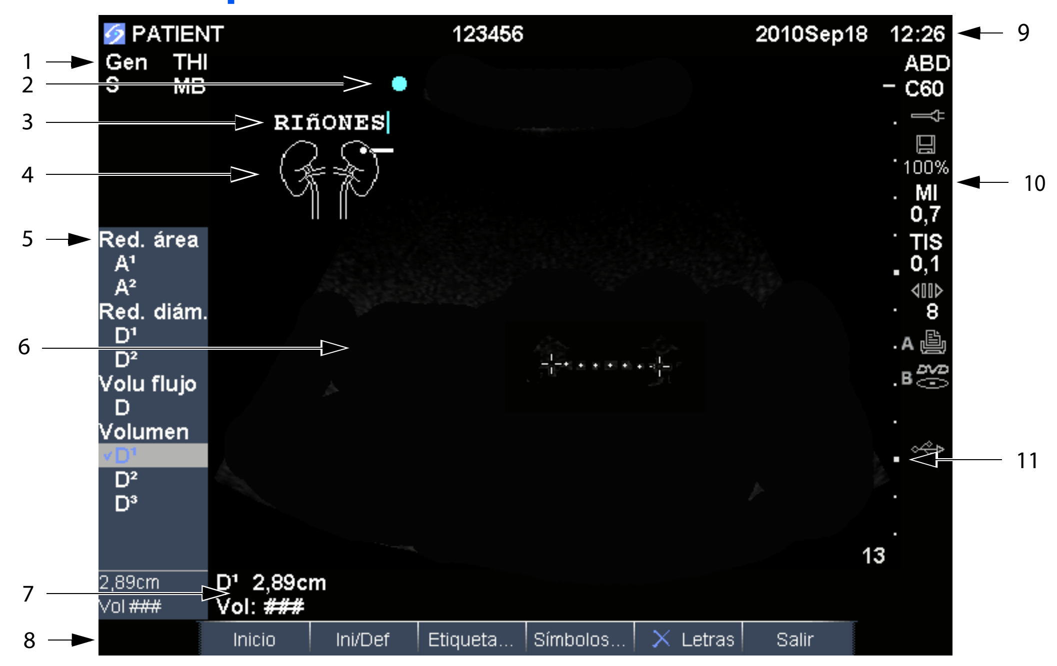



Figura 5 Disposición de la pantalla

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Área de datos del modo | Información del modo de imagen actual (por ejemplo, Gen, Res, THI y DP). |
| 2 | Marcador de orientación | Indica la orientación de la imagen. En imágenes duales y dúplex, el marcador de orientación es verde en la pantalla activa. |
| 3 | Texto | Texto introducido por medio del teclado. |
| 4 | Pictograma | Pictograma que indica la estructura anatómica y la localización del transductor. Puede seleccionar la estructura anatómica y la localización en la pantalla. |
| 5 | Menú Cálculos | Contiene las mediciones disponibles. |
| 6 | Imagen | Imagen ecográfica. |
| 7 | Área de datos de mediciones y cálculos | Datos actuales de mediciones y cálculos. |
| 8 | Opciones en pantalla | Opciones disponibles en el contexto actual. |
| 9 | Información de paciente | Incluye el nombre del paciente actual, el número de ID, la institución, el usuario, la fecha y la hora. |
| 10 | Estado del sistema | Información relacionada con el estado del sistema (por ejemplo, tipo de examen, transductor, conexión a CA, carga de la batería y USB). |
| 11 | Marcador de profundidad | Marcas con incrementos de 0,5 cm, 1 cm y 5 cm, según la profundidad. |

# Interacción general

## Almohadilla táctil y cursor

Utilice la almohadilla táctil para ajustar y mover objetos en la pantalla. Permite controlar la posición del calibrador, la posición y el tamaño del cuadro CPD o Color y el cursor, entre otros. Las teclas de flecha permiten controlar gran parte de las funciones que se controlan con la almohadilla táctil.

El cursor aparece en las páginas de configuración, en el formulario de información del paciente y en el informe del paciente. El cursor se controla por medio de la almohadilla táctil. Por ejemplo, en el formulario de información del paciente, sitúe el cursor en el campo de apellido y pulse la tecla SELECCIONAR para activar dicho campo. Además, también puede utilizar el cursor para seleccionar casillas de verificación y elementos en listas.

## Opciones en pantalla

Las opciones en pantalla le permiten realizar ajustes y seleccionar valores. Las opciones disponibles dependen del contexto.

Cada opción está controlada por el par de teclas situado debajo de ella. Dependiendo de la opción, las teclas de control funcionan de una de cuatro formas:

**Ciclo** Se mueve por una lista de valores continuamente. La tecla de control superior asciende en el ciclo. La tecla de control inferior desciende en el ciclo.

**Arriba-Abajo** Se mueve por una lista de valores, deteniéndose en los extremos superior o inferior. La tecla de control superior asciende por los valores. La tecla de control inferior desciende por los valores. De manera predeterminada, suena un pitido cuando se alcanza el extremo del intervalo. (Consulte el apartado "Configuración del sonido y de la batería" en la página 20.)

**Activar-Desactivar** Activa o desactiva una función. Puede pulsar cualquier tecla de control. En los formularios, puede en cambio seleccionar la opción utilizando la almohadilla táctil y la tecla SELECCIONAR.

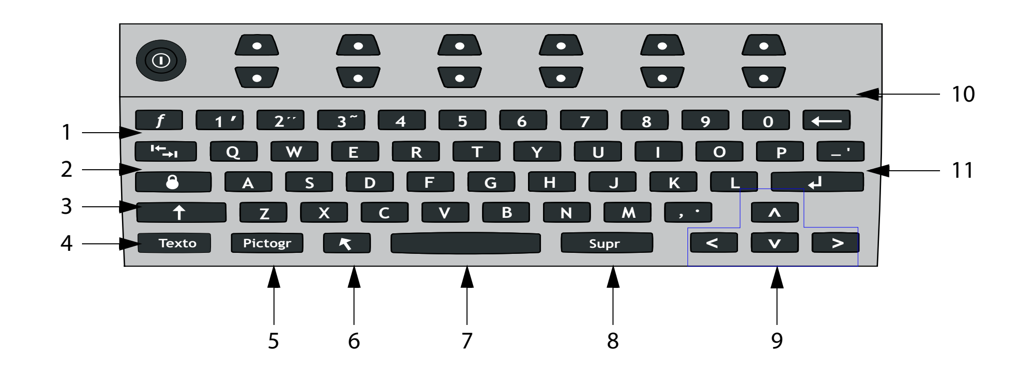
**Acción** Realiza una acción. Puede pulsar cualquier tecla de control. O bien puede en cambio seleccionar la opción utilizando la almohadilla táctil y la tecla SELECCIONAR.




Figura 6 Opciones en pantalla (se muestra el modo de imagen bidimensional)

## Comentarios y texto

### Teclado alfanumérico




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TABULADOR | Desplaza el cursor por los campos de los formularios y tabula entre la posición del texto en las pantallas duales. | 8 | SUPR | Borra todo el texto de la pantalla durante la introducción de texto y siempre que no se estén realizando mediciones. |
| 2 | BLOQ MAYÚS | Configura el teclado en letras mayúsculas. | 9 | Teclas de flecha | Permiten mover la selección resaltada en los menús de cálculos, mover el cursor un espacio si se está introduciendo texto, mover la posición del calibrador, avanzar y retroceder en la memoria de secuencias de cine y desplazarse por las distintas páginas en la revisión de imágenes y en los informes. |
| 3 | MAYÚS | Permite introducir caracteres en mayúscula y caracteres internacionales. | | | |
| 4 | TEXTO | Activa y desactiva la introducción de texto mediante el teclado. | | | |
| 5 | PICTOGR | Activa y desactiva los pictogramas. | | | |
| 6 | FLECHA | Muestra un gráfico con forma de flecha que se puede mover y girar dentro del área de la imagen. | 10 | RETROCESO | Suprime el carácter situado a la izquierda del cursor en el modo de introducción de texto. |
| 7 | BARRA ESPACIADORA | Activa la introducción de texto mediante el teclado. En una entrada de texto, añade un espacio. | 11 | ENTRAR | Mueve el cursor por los distintos campos de los formularios y guarda los cálculos para el informe. |

### Símbolos

Se pueden introducir símbolos y caracteres especiales en determinados campos y formularios: Los símbolos y los caracteres especiales disponibles dependen del contexto.

**Formulario de información del paciente:** campos Apellido, Segundo n., Nombre, ID Paciente, Ingreso, Notas, No. ID, Usuario, Doctor, Dr. remitente e Institución.

**Página de configuración de DICOM o SiteLink:** campos Alias y Título AE.

**Página de configuración de las teclas A y B y del pedal:** campo Texto.

**Modo texto (imagen):** campo Comentario.

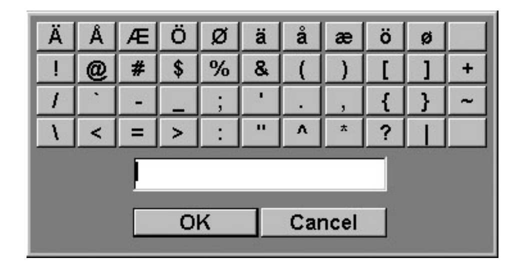



Figura 7  Cuadro de diálogo de símbolos

#### Para introducir símbolos o caracteres especiales

1 Seleccione el campo y luego seleccione **Símbolos**.

2 Seleccione el símbolo o carácter deseado.

   También puede pulsar las teclas del teclado.

3 Seleccione **OK**.

## Preparación de los transductores

**ADVERTENCIA:** Algunas fundas de transductor contienen látex de caucho natural y talco que pueden causar reacciones alérgicas en algunas personas. Consulte el párrafo 801.437 “User labeling for devices that contain natural rubber” (Etiquetado de dispositivos que contienen caucho natural) de la normativa 21 CFR.

Algunos geles y esterilizantes pueden causar reacciones alérgicas en algunas personas.

**Atención:** Para no causar daños al transductor, utilice exclusivamente geles recomendados por SonoSite. El uso de geles distintos de los recomendados por SonoSite podría causar daños en el transductor y anular la garantía. Si tiene dudas sobre la compatibilidad de los geles, póngase en contacto con SonoSite o con el representante local.

SonoSite recomienda limpiar los transductores después de cada uso. Consulte la “Limpieza y desinfección de los transductores” en la página 82.

Durante los exámenes se requiere el uso de gel de acoplamiento acústico. Si bien la mayoría de los geles proporcionan un nivel adecuado de acoplamiento acústico, algunos no son compatibles con el material de ciertos transductores. SonoSite recomienda utilizar gel Aquasonic® (se incluye una muestra con el sistema).

Para un uso general, aplique una cantidad abundante de gel entre el transductor y el cuerpo. Para un uso invasivo o quirúrgico, coloque una funda de transductor.

| | |
|---|---|
| **ADVERTENCIA:** | Para evitar la contaminación, se recomienda utilizar fundas de transductor y gel de acoplamiento estériles para las aplicaciones clínicas de tipo invasivo o quirúrgico. Aplique la funda del transductor y el gel en el momento en que se disponga a efectuar el procedimiento. |

### Para colocar una funda de transductor

SonoSite recomienda el uso de fundas de transductor autorizadas para aplicaciones intracavitarias o quirúrgicas. Para reducir el riesgo de contaminación, instale la funda sólo cuando esté listo para realizar el procedimiento.

1. Ponga gel dentro de la funda.
2. Introduzca el transductor en la funda.
3. Ponga la funda por encima del transductor y el cable hasta que quede completamente extendida.
4. Ate la funda con las cintas suministradas.
5. Compruebe que no haya burbujas entre la superficie del transductor y la funda; si las hay, elimínelas.

   La presencia de burbujas entre la superficie del transductor y la funda puede alterar la imagen ecográfica.
6. Examine la funda para asegurarse de que no presenta agujeros ni desgarros.

## Vídeos de formación

Los vídeos de formación SonoSite® Education Key™ son opcionales.

### Para mostrar la lista de los vídeos disponibles

1. Inserte el dispositivo USB de Education Key en un puerto USB del sistema.
2. Pulse la tecla REVISAR.
3. Si hay un examen activo, seleccione **Lista** en el menú de la pantalla.
4. Seleccione la ficha **Vídeos**.
5. Si la lista no aparece, seleccione el dispositivo USB correcto:
   - a. Seleccione **Seleccionar USB**.
   - b. En el cuadro de diálogo **Selec. disp. USB para reprod. soportes**, seleccione el dispositivo USB de Education Key (aparecerá “Formación” en **Tipo**) y, a continuación, haga clic en **Seleccionar**.

*Nota: la función de galería de imágenes no está disponible.*

### Para ver un vídeo

1. Abra la lista de los vídeos disponibles.
2. Seleccione el vídeo.
3. Seleccione **Ver** en pantalla.

   Comenzará la reproducción del vídeo.
4. Realice las acciones siguientes, según proceda:
   - Ajuste del volumen. Cuanto mayor sea el número, mayor será el volumen. El cero equivale a silencio.
   - **Atrás** rebobina el vídeo 10 segundos.
   - **Pausa** pausa el vídeo.
   - **Reprod.** reanuda la reproducción de un vídeo en pausa.
   - **Avanzar** avanza el vídeo 10 segundos.

### Para salir de un vídeo

❖ Seleccione una de las opciones siguientes:

- **Lista** para regresar a la lista de vídeos.
- **Salir** para volver al modo de imagen 2D.

## Usos previstos

Este sistema transmite energía ultrasónica a varias partes del cuerpo del paciente para obtener ecografías, como se explica a continuación.

Consulte el transductor previsto y los modos de imagen para cada tipo de examen en el apartado “Modos de imagen y exámenes disponibles según el transductor” en la página 34.

**Aplicaciones de imágenes abdominales** De este modo puede evaluar abdominalmente la presencia o ausencia de patologías en el hígado, el riñón, el páncreas, el bazo, la vesícula, los conductos biliares, los órganos trasplantados, los vasos abdominales y las estructuras anatómicas circundantes.

**Aplicaciones de imágenes cardíacas** De este modo puede evaluar la presencia o ausencia de alteraciones patológicas en el corazón, las válvulas cardíacas, los grandes vasos, las estructuras anatómicas circundantes, la función cardíaca y el tamaño del corazón.

Puede obtener un electrocardiograma del paciente (ECG). El ECG se utiliza para la sincronización de los acontecimientos cardíacos.

| | |
|---|---|
| **ADVERTENCIA:** | El ECG no se utiliza para diagnosticar arritmias cardíacas ni tampoco ha sido diseñado para monitorizar el ritmo cardíaco a largo plazo. |

**Aplicaciones de imágenes ginecológicas y para la infertilidad** De este modo puede evaluar por vía transabdominal o transvaginal la presencia o ausencia de alteraciones patológicas en el útero, los ovarios, los anejos uterinos y las estructuras anatómicas circundantes.

**Aplicaciones de imágenes en una intervención** Puede utilizar este sistema como guía ecográfica en procedimientos de biopsia y drenaje, colocación de vías vasculares, bloqueo de nervios periféricos, bloqueo y punción de nervios espinales, obtención de óvulos, amniocentesis y otros procedimientos obstétricos; también proporciona ayuda durante procedimientos abdominales, mamarios y neurológicos.

**Aplicaciones de imágenes obstétricas** De este modo puede evaluar por vía transabdominal o transvaginal la presencia o ausencia de alteraciones patológicas en la anatomía fetal, la viabilidad del embarazo, el peso fetal estimado, la edad gestacional, el líquido amniótico y las estructuras anatómicas circundantes. Los modos de imagen CPD y color están indicados en mujeres con embarazos de alto riesgo. Se consideran situaciones de embarazo de alto riesgo, entre otros, los embarazos múltiples, la hidropesía fetal y las anomalías placentarias, así como la hipertensión, la diabetes y el lupus maternos.

**ADVERTENCIA:** Para evitar lesiones o diagnósticos equivocados, no se debe utilizar este sistema para extracción percutánea de muestra de sangre del cordón umbilical o fertilización *in vitro*. El sistema no ha sido validado como eficazmente probado para estos dos usos.

Las imágenes CPD o Doppler en color pueden utilizarse como método auxiliar, pero no como herramienta de evaluación para detectar anomalías estructurales en el corazón del feto. Asimismo, pueden utilizarse como un método auxiliar, pero no como herramienta de evaluación en el diagnóstico de retardo del crecimiento intrauterino (RCIU).

**Aplicaciones de imágenes pediátricas y neonatales** De este modo puede evaluar la presencia o ausencia de alteraciones patológicas en las estructuras anatómicas abdominales, pélvicas o cardíacas pediátricas o neonatales, en las caderas pediátricas, en la cabeza del neonato y en las estructuras anatómicas circundantes.

**Aplicaciones de imágenes superficiales** De este modo puede evaluar la presencia o ausencia de alteraciones patológicas en las mamas, la glándula tiroides, los testículos, los ganglios linfáticos, hernias, estructuras osteomusculares, partes blandas, estructuras oftálmicas y las estructuras anatómicas circundantes. Puede utilizar el sistema como guía ecográfica en procedimientos de biopsia y drenaje, colocación de vías vasculares, bloqueo de nervios periféricos y bloqueo y punción de nervios espinales.

**ADVERTENCIA:** Para no causar lesiones al paciente, utilice únicamente un tipo de examen orbital (Orb) u oftálmico (Oft) al obtener imágenes por medio del ojo. La FDA ha establecido límites menores de energa acústico para uso oftálmico. El sistema no excederá estos límites únicamente si se selecciona el tipo de examen Orb u Oft.

**Aplicaciones de imágenes transcraneales** Puede evaluar las estructuras anatómicas y la anatomía vascular del cerebro para determinar la presencia o ausencia de patología. Las imágenes pueden usarse por vía temporal, transoccipital o transorbital.

**ADVERTENCIA:** Para no causar lesiones al paciente, utilice únicamente un tipo de examen orbital (Orb) u oftálmico (Oft) al obtener imágenes por medio del ojo. La FDA ha establecido límites menores de energa acústico para uso oftálmico. El sistema no excederá estos límites únicamente si se selecciona el tipo de examen Orb u Oft.

**Aplicaciones de imágenes vasculares** De este modo puede evaluar la presencia o ausencia de alteraciones patológicas en las arterias carótidas, las venas profundas, las arterias y las venas superficiales de brazos y piernas, los grandes vasos del abdomen y diversas venas pequeñas que suministran sangre a los órganos del cuerpo.

# Capítulo 2: Configuración del sistema

Las páginas de configuración del sistema le permiten personalizar el sistema y ajustar las preferencias.

## Visualización de las páginas de configuración

### Para mostrar una página de configuración

1 Pulse la tecla CONFIGURACIÓN.

2 Seleccione la página de configuración bajo **Páginas de configuración**.

Para volver al modo de imagen desde una página de configuración, seleccione **Terminado** en pantalla.

## Restauración de los ajustes predeterminados

### Para restaurar los ajustes predeterminados de una página de configuración

❖ En la página de configuración en cuestión, seleccione **Rest.** en la pantalla.

### Para restaurar todos los ajustes predeterminados

1 Apague el sistema.

2 Conecte el sistema a una fuente de CA. (Consulte el apartado “Para utilizar el sistema con alimentación de CA” en la página 3.)

3 Pulse simultáneamente **1** y la tecla de encendido.

El sistema emite varios pitidos.

## Configuración de las teclas A y B y del pedal

En la página de configuración Tecla A y B, Pedal puede programar las teclas de acceso directo y el pedal para la realización de tareas comunes. Seleccione las opciones que desee en las listas siguientes:

**Tecla A, tecla B** La función de las teclas de acceso directo. De manera predeterminada, la tecla de acceso directo A está configurada como **Imprimir** y la tecla de acceso directo B está configurada como **Grabar**. Las teclas de acceso directo se encuentran debajo del teclado alfanumérico.

**Pedal (I)**, **Pedal (D)** La función de los pedales izquierdo y derecho: **Guardar clip**, **Grabar**, **Congelar**, **Guardar imagen** o **Imprimir**. Consulte también el apartado “Para conectar el pedal”.

### Para conectar el pedal

El pedal SonoSite permite utilizar el sistema sin usar las manos por medio de un pedal doble personalizable. El pedal es una característica opcional.

| | |
|---|---|
| **ADVERTENCIA:** | Para evitar contaminación, no utilice el pedal en un entorno estéril. El pedal no está esterilizado. |

1 Conecte los cables:

- El cable del adaptador en Y al conector para ECG del módulo de acoplamiento o del sistema de acoplamiento
- El cable del pedal al cable del adaptador en Y.

2 En la página de configuración Tecla A y B, Pedal, seleccione una función para los pedales izquierdo y derecho.

Configuración

# Configuración de la administración

En la página de configuración Administración puede configurar el sistema para que se exija a los usuarios que inicien una sesión e introduzcan contraseñas. El inicio de sesión obligatorio ayuda a proteger los datos de los pacientes. También puede añadir y eliminar usuarios, cambiar las contraseñas, importar y exportar cuentas de usuario y ver el registro de eventos.

## Ajustes de seguridad

| | |
|---|---|
| **ADVERTENCIA:** | El personal sanitario que disponga de información sanitaria o la transmitan debe aplicar los procedimientos que procedan según la Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA, ley aplicable sólo en EE. UU. relativa a la responsabilidad y transferibilidad de seguros sanitarios) de 1996 y la Directiva sobre protección de datos de la Unión Europea (95/46/CE) con el fin de asegurar la integridad y la confidencialidad de la información, proteger de amenazas o peligros razonablemente previstos relacionados con la seguridad o integridad de la información o bien con usos no autorizados o revelación de información. |

Los ajustes de seguridad del sistema le permiten cumplir los requisitos de seguridad pertinentes especificados en la ley HIPAA. Los usuarios son, en última instancia, responsables de garantizar la seguridad y la protección de toda la información sanitaria con protección electrónica que se obtenga, almacene, revise y transmita en el sistema.

### Para iniciar una sesión como administrador

1 En la página de configuración Administración, escriba `Administrator` en el cuadro **Nombre**.

2 Escriba la contraseña del administrador en el cuadro **Contraseña**.

Si no conoce la contraseña del administrador, póngase en contacto con SonoSite. (Consulte el apartado "Departamento de asistencia técnica de SonoSite" en la página vii.)

3 Seleccione **In. sesión**.

### Para cerrar la sesión como administrador

❖ Apague o reinicie el sistema.

### Para exigir el inicio de sesión del usuario

Puede configurar el sistema para que muestre la pantalla In. sesión usuario al iniciarse.

1 Inicie la sesión como administrador.

2 En la lista **In. sesión usuario**, seleccione **On**.

- La opción **On** requiere que se introduzcan un nombre de usuario y una contraseña al iniciarse el sistema.
- La opción **Off** permite el acceso al sistema sin un nombre de usuario y una contraseña.

### Para cambiar la contraseña del administrador o permitir que los usuarios cambien sus contraseñas

1 Inicie la sesión como administrador.

2 En **Lista de usuarios**, seleccione **Administrador**.

3 Realice una de las acciones siguientes:

- Cambie la contraseña del administrador: en **Información del usuario**, introduzca la nueva contraseña en los cuadros **Contraseña** y **Confirmar**. (Consulte el apartado "Elección de una contraseña segura" en la página 18.)

- Permita que los usuarios cambien sus contraseñas: marque la casilla de verificación **Cambios de contraseña**.

4 Seleccione **Guardar**.

## Configuración de los usuarios

### Para añadir un nuevo usuario

1 Inicie la sesión como administrador.

2 Seleccione **Nuevo**.

3 En **Información del usuario**, rellene los cuadros **Nombre**, **Contraseña** y **Confirmar**. (Consulte el apartado "Elección de una contraseña segura" en la página 18).

4 (Opcional) En el cuadro **Usuario**, introduzca las iniciales del usuario para que se muestren en el área de información del paciente de la pantalla y en el campo **Usuario** en el formulario de información del paciente.

5 (Opcional) Marque la casilla de verificación **Acceso administración** para permitir el acceso a todos los privilegios de administración.

6 Seleccione **Guardar**.

### Para modificar la información de los usuarios

1 Inicie la sesión como administrador.

2 En **Lista de usuarios**, seleccione el usuario.

3 En **Información del usuario**, realice los cambios que desee.

4 Seleccione **Guardar**.

Cualquier cambio realizado al nombre de usuario reemplaza el nombre antiguo.

### Para eliminar un usuario

1 Inicie la sesión como administrador.

2 En **Lista de usuarios**, seleccione el usuario.

3 Seleccione **Elimin**.

4 Seleccione **Sí**.

### Para cambiar la contraseña de un usuario

1 Inicie la sesión como administrador.

2 En **Lista de usuarios**, seleccione el usuario.

3 Escriba la nueva contraseña en los cuadros **Contraseña** y **Confirmar**.

4 Seleccione **Guardar**.

## Exportación o importación de cuentas de usuario

Los comandos Exportar e Importar le permiten configurar múltiples sistemas y realizar copias de seguridad de la información de cuentas de usuario.

### Para exportar cuentas de usuario

1 Inserte un dispositivo de almacenamiento USB.

2 Inicie la sesión como administrador.

3 Seleccione **Exportar** en pantalla. Aparecerá una lista de dispositivos USB.

4 Seleccione el dispositivo de almacenamiento USB y después **Exportar**.

Se copian todos los nombres de usuario y contraseñas en el dispositivo de almacenamiento USB. Las contraseñas están cifradas.

### Para importar cuentas de usuario

1 Inserte el dispositivo de almacenamiento USB que contiene las cuentas.

2 Inicie la sesión como administrador.

3 Seleccione **Importar** en pantalla.

4 Seleccione el dispositivo de almacenamiento USB y después **Importar**.

5 Reinicie el sistema.

Todos los nombres de usuario y las contraseñas existentes actualmente en el sistema son reemplazados por los datos importados.

## Exportación y borrado del registro de eventos

El registro de eventos almacena errores y acontecimientos. Puede exportarse a un dispositivo de almacenamiento USB y leerse en un PC.

### Para mostrar el registro de eventos

1. Inicie la sesión como administrador.
2. Seleccione **Log** en pantalla.

   Aparece el registro de eventos.

Para volver a la pantalla anterior, seleccione **Volver**.

### Para exportar el registro de eventos

El registro de eventos y el registro de red DICOM poseen el mismo nombre de archivo (log.txt). Si se exporta uno de ellos a un dispositivo de almacenamiento USB, se sobrescribirá el archivo log.txt existente.

1. Inserte un dispositivo de almacenamiento USB.
2. Seleccione **Log** y, a continuación, **Exportar** en pantalla.

   Aparecerá una lista de dispositivos USB.

3. Seleccione el dispositivo de almacenamiento USB, y seleccione **Exportar**.

El registro de eventos es un archivo de texto que puede abrirse con cualquier procesador de textos (por ejemplo, Microsoft Word o Bloc de notas).

### Para borrar el registro de eventos

1. Muestre el registro de eventos.
2. Seleccione **Borrar** en la pantalla.
3. Seleccione **Sí**.

## Inicio de sesión como usuario

Si se requiere el inicio de sesión como usuario, aparecerá la pantalla In. sesión usuario al encender el sistema. (Consulte el apartado "Para exigir el inicio de sesión del usuario" en la página 16.)

### Para iniciar una sesión como usuario

1. Encienda el sistema.
2. En la pantalla **In. sesión usuario**, escriba su nombre de usuario y su contraseña y seleccione **OK**.

### Para iniciar una sesión como invitado

Los invitados pueden realizar exploraciones, pero no pueden acceder a la configuración del sistema ni a la información de los pacientes.

1. Encienda el sistema.
2. En la pantalla **In. sesión usuario**, seleccione **Invitado**.

### Para cambiar su contraseña

1. Encienda el sistema.
2. En la pantalla **In. sesión usuario**, seleccione **Contraseña**.
3. Introduzca su antigua contraseña y la nueva contraseña, confirme esta última y luego seleccione **OK**.

## Elección de una contraseña segura

Para garantizar la seguridad, elija una contraseña que contenga letras en mayúscula (A-Z), letras en minúscula y números (0-9). Las contraseñas distinguen mayúsculas y minúsculas.

# Configuración de los comentarios

En la página de configuración Comentarios puede personalizar etiquetas predefinidas y definir las preferencias para administrar el texto al descongelar imágenes.

Para obtener instrucciones acerca de cómo introducir comentarios para imágenes, consulte el apartado "Comentar imágenes" en la página 36.

### Para predefinir un grupo de etiquetas

Puede especificar las etiquetas que estarán disponibles para un tipo de examen al introducir comentarios para una imagen. (Consulte el apartado "Para añadir texto a una imagen" en la página 36.)

1 En la lista **Examen** en la página de configuración Comentarios, seleccione el tipo de examen para el que desee especificar las etiquetas.

2 Para la opción **Grupo**, seleccione **A**, **B**, o **C** para el grupo de etiquetas que desee asociar al examen en cuestión.

   Aparecen las etiquetas predefinidas para el grupo seleccionado.

3 Realice una de las acciones siguientes:

   - Añada una etiqueta personalizada al grupo: escriba la etiqueta en el cuadro **Texto** y seleccione **Agregar**.
   - Cambie el nombre de una etiqueta: seleccione la etiqueta, escriba la nueva etiqueta en el cuadro **Texto** y seleccione **Cam. nom.**
   - Mueva una etiqueta al grupo: seleccione la etiqueta y seleccione la flecha arriba o la flecha abajo en la pantalla.
   - Elimine una etiqueta de un grupo: seleccione la etiqueta y después **Eliminar**.

   Puede utilizar símbolos en las etiquetas. Consulte la "Símbolos" en la página 11.

### Para especificar la conservación de texto al descongelar una imagen

Puede especificar qué texto desea conservar al descongelar una imagen o cambiar el diseño de imagen.

❖ En la lista **Descongelar** en la página de configuración Comentarios, seleccione **Mantener todo el texto**, **Mant. texto lín. cursor** o **Borrar todo el texto**.

   El valor predeterminado es **Mantener todo el texto**. Para obtener más información acerca de la configuración de la posición de inicio del cursor, consulte el apartado "Para restablecer la posición inicial" en la página 37.

### Para exportar grupos de etiquetas predefinidos

1 Inserte un dispositivo de almacenamiento USB.

2 En la página de configuración Comentarios en cuestión, seleccione **Exportar**.

   Aparecerá una lista de dispositivos USB.

3 Seleccione el dispositivo de almacenamiento USB, y seleccione **Exportar**.

   Se guarda una copia de todos los grupos de etiquetas predefinidos para todos los exámenes en el dispositivo de almacenamiento USB.

### Para importar grupos de etiquetas predefinidos

1 Inserte el dispositivo de almacenamiento USB que contiene los grupos de etiquetas.

2 En la página de configuración de anotaciones, seleccione **Importar** en pantalla.

3 Seleccione el dispositivo de almacenamiento USB y después **Importar**.

4 Seleccione **Salir** en el cuadro de diálogo que aparecerá.

   Todos los grupos de etiquetas predefinidos para todos los exámenes son reemplazados por los procedentes del dispositivo de almacenamiento USB.

# Configuración del sonido y de la batería

En la página de configuración de Audio, batería, puede seleccionar opciones de las siguientes listas:

**Tono encendido** Seleccione **On** u **Off** para que se oiga o no un clic al pulsar las teclas.

**Alerta son** Seleccione **On** u **Off** para que el sistema emita o no un pitido al guardar, mostrar una advertencia, iniciarse o apagarse.

**Espera latenc.** Seleccione **Off**, o **5** o **10** minutos para especificar el período de inactividad que debe transcurrir antes de que el sistema entre en el modo de latencia.

**Espera apagado** Seleccione **Off**, o **15** o **30** minutos para especificar el período de inactividad que debe transcurrir antes de que el sistema se apague automáticamente.

# Configuración de los cálculos cardíacos

En la página de configuración Cálculos cardíacos puede especificar los nombres de las mediciones que aparecen en el menú de cálculos del modo de imagen Doppler tisular (DTI) y en la página del informe.

Consulte también "Cálculos cardíacos" en la página 56.

### Para especificar nombres de mediciones cardíacas

❖ Debajo de **Paredes DTI**, en la página de configuración de cálculos cardíacos, seleccione un nombre para cada pared.

# Configuración de la conectividad

En la página de configuración Conectividad puede especificar las opciones para utilizar dispositivos sin USB y para las alertas emitidas cuando el medio de almacenamiento interno está lleno. También puede importar certificados inalámbricos y especificar ajustes (como el modo de transferencia y la localización) para SiteLink™ Image Manager y DICOM®, que son características opcionales. Consulte la documentación sobre SiteLink Image Manager y DICOM.

### Para configurar el sistema para una impresora

1 Instale la impresora. (Consulte las instrucciones que se incluyen con la impresora o con el sistema de acoplamiento.)

2 En la lista **Impresora**, en la página de configuración de la conectividad, seleccione la impresora.

### Para configurar el sistema para una grabadora de DVD, un PC o un lector de códigos de barras de serie

1 En la página configuración Conectividad, haga lo siguiente:

- (Grabadora de DVD) En la lista **Señal video**, seleccione el formato de vídeo: **NTSC** o **PAL**.
- En la lista **Puerto serie**, seleccione el periférico.

  La opción **Comput. (PC)** permite que los datos del informe del paciente se envíen como texto ASCII del sistema a un PC. Es necesario disponer en el PC de un software de terceros para recibir, visualizar o dar formato a los datos de un informe. Consulte la compatibilidad de su software al departamento de asistencia técnica de SonoSite. (Consulte también el apartado "Para enviar un informe de paciente a un PC" en la página 77.)

*Nota: dado que estos periféricos utilizan el mismo conector RS-232 del módulo de acoplamiento, sólo puede tener conectado uno de ellos al mismo tiempo.*

**2** Reinicie el sistema.

**3** Conecte un cable serie (RS-232) desde el puerto serie del módulo de acoplamiento o del sistema de acoplamiento al periférico.

### Para recibir alertas de almacenamiento

❖ En la página de configuración Conectividad, seleccione **Selec Aler de capac de almac intern**.

El sistema muestra un mensaje si el medio de almacenamiento interno está a punto de llenarse al finalizar un examen. El sistema eliminará a continuación exámenes de pacientes previamente archivados si así está especificado en DICOM.

## Configuración de la fecha y la hora

| | |
|---|---|
| **ADVERTENCIA:** | Para obtener cálculos obstétricos precisos es esencial que la fecha y la hora sean correctas. Compruebe que la fecha y la hora sean correctas cada vez que vaya a utilizar el sistema. La unidad no se ajusta automáticamente a los cambios de horario de verano. |

### Para configurar la fecha y la hora

❖ En la página configuración Fecha y hora, haga lo siguiente:

- Escriba la fecha actual en el cuadro **Fecha**.
- En el campo **Hora**, introduzca la hora actual en el formato de 24 horas (horas y minutos).

## Configuración de la información mostrada en pantalla

En la página de configuración Información de pantalla puede especificar los detalles que aparecerán en pantalla durante la adquisición de imágenes. Puede seleccionar ajustes de configuración en las siguientes secciones:

**Información de paciente**: información que aparece en el área de información del paciente de la pantalla.

**Modo datos**: información del modo de imagen.

**Estado del sistema**: información del estado del sistema.

## Configuración de los cálculos del IMT

En la página de configuración Cálculo de IMT puede personalizar el menú de cálculos del IMT. Puede especificar un máximo de ocho nombres de mediciones para los cálculos de los lados derecho e izquierdo. Los nombres de las mediciones también aparecen en el informe del paciente.

Consulte también “Cálculos del IMT” en la página 66.

### Para personalizar el menú de cálculos del IMT

❖ En la página de configuración de cálculos de IMT, haga lo siguiente:

- En **Cálculo de IMT**, seleccione nombres de mediciones en las listas o seleccione **Ninguna**.

  Los nombres seleccionados aparecerán en el menú de cálculos y en el informe del paciente.

- Introduzca la anchura deseada en el cuadro **Ancho de región (mm)**.

Configuración

# Configuración del estado de la red

La página de configuración Estado de la red muestra la dirección IP del sistema, la localización, la dirección MAC ethernet y la conexión inalámbrica si la hay.

# Configuración de los cálculos obstétricos

En la página de configuración Cálculos obstétricos puede seleccionar autores para las tablas de cálculos obstétricos. También puede importar o exportar tablas de cálculos obstétricos adicionales.

Consulte también "Cálculos obstétricos" en la página 69.

### Para especificar la edad gestacional y el análisis del crecimiento

1 En la página de configuración Cálculos obstétricos, seleccione los Autores de cálculos obstétricos que desee (o seleccione **Ninguno)** en la lista de mediciones en **Edad gestac.** y **Anál. crecimiento**.

   Si se selecciona un autor se coloca la medición asociada en el menú de cálculos.

2 (Opcional) Seleccione **Más** para mostrar la lista de mediciones personalizadas definidas por el usuario y asociar una tabla personalizada a la medición personalizada.

   Esta opción sólo está disponible si se ha creado una tabla personalizada definida por el usuario para la medición personalizada.

### Para exportar tablas de cálculos obstétricos

1 Inserte un dispositivo de almacenamiento USB.

2 En la página de configuración Cálculos obstétricos en cuestión, seleccione **Exportar**. Aparecerá una lista de dispositivos USB.

3 Seleccione el dispositivo de almacenamiento USB, y seleccione **Exportar**.

   Se copian en el dispositivo de almacenamiento USB todas las tablas y mediciones definidas por el usuario.

### Para importar tablas de cálculos obstétricos

Las tablas que usted importe se añaden a aquellas que ya están en el sistema.

1 Inserte el dispositivo de almacenamiento USB que contiene las tablas.

2 En la página de configuración de cálculos obstétricos, seleccione **Importar** en pantalla.

3 Seleccione el dispositivo de almacenamiento USB y después **Importar**.

4 Seleccione **OK** en el cuadro de diálogo que aparecerá.

El sistema se reinicia.

# Configuración de las mediciones obstétricas personalizadas

En la página de configuración Mediciones OB personalizadas puede definir las mediciones que aparecen en el menú de cálculos obstétricos y en el informe obstétrico. Las mediciones obstétricas personalizadas son una función opcional.

Consulte también "Cálculos obstétricos" en la página 69.

### Para configurar las mediciones obstétricas personalizadas

Puede guardar un máximo de cinco mediciones personalizadas que aparecerán en el menú de cálculos obstétricos y en el informe obstétrico.

1 En la página de configuración Mediciones obstétricas personalizadas, seleccione **Nueva**.

2 En el cuadro **Nombre**, introduzca un nombre exclusivo.

3 En la lista **Tipo**, seleccione el tipo de medición deseado.

4 Seleccione **Guardar**.

### Para eliminar una medición obstétrica personalizada

Si elimina una medición obstétrica personalizada durante un examen, el examen finaliza.

1 En la página de configuración de mediciones obstétricas personalizadas, resalte la medición en la lista de **Mediciones personalizadas**.

2 Seleccione **Eliminar último**.

3 Seleccione **Sí**.

El examen finalizará y se eliminarán del sistema las tablas y los datos de informe asociados a la medición existente.

## Configuración de las tablas obstétricas personalizadas

En las páginas de configuración de tablas obstétricas personalizadas puede personalizar tablas de crecimiento que aparecerán en el menú de cálculos y en el informe del paciente.

**Mediciones de la tabla de edades gestacionales**
El sistema proporciona mediciones de la edad gestacional realizadas por los autores seleccionados para los parámetros GS, CRL, DBP, OFD, HC, TTD, APTD, CA, ATF, FL, EFW, Tibia, LH y 5 etiquetas de mediciones personalizadas adicionales.

**Mediciones de la tabla de análisis del crecimiento**
El sistema proporciona gráficas o curvas de crecimiento para los parámetros DBP, HC, CA, FL, EFW y PC/CA.

| | |
|---|---|
| **ADVERTENCIA:** | Antes de empezar, compruebe que las entradas de datos de la tabla personalizada sean correctas. El sistema no confirma la exactitud de los datos de la tabla personalizada introducidos por el usuario. |

### Para ver tablas obstétricas

1 En la página de configuración de cálculos obstétricos o de mediciones obsétricas personalizadas, seleccione **Tablas** en pantalla.

2 Seleccione la tabla que desee y la medición/autor.

### Para crear una nueva tabla obstétrica personalizada

Puede crear dos tablas personalizadas para cada medición obstétrica.

1 En la página de configuración de cálculos obstétricos o de mediciones obsétricas personalizadas, seleccione **Tablas** en pantalla.

2 Seleccione la tabla que desee (**Edad gestac.** o **Anál. crecimiento**).

3 En la lista **Medición**, seleccione la medición para la tabla personalizada.

4 Seleccione **Nuevo** en pantalla.

5 En el cuadro **Autor**, introduzca un nombre exclusivo.

6 Introduzca los datos.

7 Seleccione **Guardar** en la pantalla.

Para ver la medición para la tabla personalizada en el menú de cálculos, consulte el apartado "Para especificar la edad gestacional y el análisis del crecimiento" en la página 22.

### Para modificar o eliminar una tabla obstétrica personalizada

1 En la página de configuración de cálculos obstétricos o de mediciones obsétricas personalizadas, seleccione **Tablas** en pantalla.

2 Seleccione la tabla obstétrica personalizada.

3 Seleccione una de las siguientes opciones en la pantalla:

- **Editar**: introduzca los datos y, a continuación, seleccione **Guardar** en la pantalla.
- **Eliminar** para eliminar la tabla personalizada. Seleccione **Sí**.

# Configuración de los ajustes preseleccionados

La página de configuración Preselecciones contiene ajustes para las preferencias generales. Puede seleccionar entre las siguientes listas:

**Escala Doppler** Seleccione **cm/s** o **kHz**.

**Dúplex** Diseño para mostrar el trazo del modo M y el trazo espectral Doppler:**1/3 2D, 2/3 Trazo**, **1/2 2D, 1/2 Trazo** o **Sólo 2D, Trazo**.

**Trazado en directo** Seleccione **Pico** o **Media**.

**Índice térmico** Puede seleccionar **TIS**, **TIB** o **TIC**. El valor predeterminado depende del tipo de examen: **TIB** para OB, **TIC** para DTC y **TIS** para los demás.

**Tecla Guardar** Comportamiento de la tecla GUARDAR. La opción **Sólo imagen** guarda la imagen en el medio de almacenamiento interno. La opción **Imag./Cálc.** guarda la imagen en el medio de almacenamiento interno y guarda el cálculo actual en el informe del paciente.

**Rango dinámico** Los valores posibles son **-3**, **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2** y **+3**. Los números negativos muestran

imágenes de mayor contraste, mientras que los positivos muestran imágenes de menor contraste.

**Unidades** Unidades para la altura y el peso del paciente en los exámenes cardíacos: **pulgadas/pies/libras** o **cm/m/kg**.

**Idioma** Idioma del sistema. Para cambiar el idioma es necesario reiniciar el sistema.

**Esquema de colores** Color de fondo de la pantalla.

**Guard.auto.form. pac.** Guarda automáticamente el formulario de información del paciente como imagen en el archivo del paciente.

# Configuración de la información del sistema

La página de configuración Información del sistema muestra las versiones del hardware y del software del sistema, las patentes, así como la información de la licencia.

Consulte también "Para introducir una clave de licencia" en la página 80.

### Para ver las patentes

❖ En la página de configuración de la información del sistema, seleccione **Patentes**.

# Configuración de los dispositivos USB

En la página de configuración Dispositivos USB puede ver información sobre los dispositivos USB conectados, incluido el espacio libre disponible. También puede especificar un formato de archivo para las imágenes y los clips de los exámenes de pacientes que se exporten a un dispositivo de almacenamiento USB. (Consulte el apartado "Para exportar exámenes de paciente a un dispositivo de almacenamiento USB" en la página 42.)

### Para especificar un formato de archivo para las imágenes exportadas

1. En la página Configuración de los dispositivos USB, seleccione **Exportar**.
2. En **Export. USB**, seleccione un tipo de exportación:
   - **SiteLink** organiza los archivos en una estructura de carpetas similar a la de SiteLink. Los clips se exportan en vídeo H.264 guardado como archivos MP4. Para verlos, SonoSite recomienda QuickTime 7.0 o posterior.
   - **DICOM** crea archivos que pueden ser leídos por un lector DICOM. DICOM es una función opcional.

3 Seleccione un formato de imagen para el tipo de exportación. Para el formato de imagen JPEG también se selecciona la compresión JPEG. (Consulte también el apartado "Limitaciones del formato JPEG".)

La compresión alta se caracteriza por un tamaño de archivo menor aunque con menos detalles.

En el tipo de exportación SiteLink, el formato de imagen afecta sólo a imágenes estáticas. En el tipo de exportación DICOM, el formato de imagen afecta tanto a imágenes estáticas como a clips.

4 Para el tipo de exportación **SiteLink**, seleccione un orden de clasificación en **Ordenar por**.

Para volver a la pantalla anterior, seleccione **Dispositivos**.

### Cómo incluir etiquetas privadas

Si utiliza el tipo de exportación DICOM y un producto de software SonoSite, incluya etiquetas privadas en las imágenes.

❖ En la página Configuración de los dispositivos USB, seleccione **Incluir etiquetas privadas**.

*Nota: debido a que las etiquetas pueden ser incompatibles con algunos archivos anteriores, mantenga sin seleccionar esta casilla de verificación a menos que utilice productos de software SonoSite. Para más información, consulte la* Declaración de conformidad DICOM del sistema M-Turbo.

## Limitaciones del formato JPEG

Al transferir o exportar imágenes en formato JPEG, el sistema utiliza una *compresión con pérdidas.* La compresión con pérdidas puede crear imágenes que incluyan menores detalles absolutos que el formato BMP y que no se procesen como imágenes idénticas a las originales.

En algunas circunstancias, las imágenes creadas con compresión con pérdidas pueden no resultar adecuadas para su uso clínico. Por ejemplo, si utiliza imágenes en el software SonoCalc® IMT, debe transferirlas o exportarlas en formato BMP El software SonoCalc IMT utiliza un algoritmo sofisticado para medir las imágenes, por lo que la compresión con pérdidas puede provocar errores.

Para más información sobre la utilización de imágenes con compresión con pérdidas, consulte las bibliografía específica del sector, incluidas las siguientes referencias:

"Physics in Medicine and Biology, Quality Assessment of DSA, Ultrasound and CT Digital Images Compressed with the JPEG Protocol," D Okkalides et al 1994 Phys Med Biol 39 1407-1421 doi: 10.1088/0031-9155/39/9/008 www.iop.org/EJ/abstract/0031-9155/39/9/008

"Canadian Association of Radiologists, CAR Standards for Irreversible Compression in Digital Diagnostic Imaging within Radiology," Fecha de aprobación: June 2008. www.car.ca/Files/%5CLossy_Compression.pdf

# Capítulo 3: Imágenes

## Modos de imagen

El sistema incorpora una pantalla de alto rendimiento y tecnología avanzada para la optimización de imágenes que simplifican considerablemente los controles del usuario. Los modos de imagen disponibles dependen del tipo de transductor y de examen. Consulte la "Modos de imagen y exámenes disponibles según el transductor" en la página 34.

### Imágenes bidimensionales

El modo de imagen bidimensional (2D) es el modo de imagen predeterminado del sistema. El sistema muestra en pantalla ecos en dos dimensiones asignando un nivel de brillo en función de la amplitud de la señal de eco. Para obtener la mejor calidad de imagen posible, es preciso ajustar los valores de brillo, ganancia, profundidad, ángulo de visualización y tipo de examen. Asimismo, es preciso seleccionar el ajuste de optimización que mejor se adapte a sus necesidades.

#### Para visualizar la imagen bidimensional

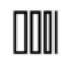
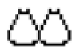
**1** Realice una de las acciones siguientes:

- Encienda el sistema.
- Pulse la tecla 2D.

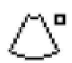
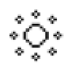
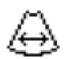
**2** Configure las opciones según desee. Consulte la sección "Opciones del modo bidimensional".

#### Opciones del modo bidimensional

En el modo bidimensional pueden seleccionarse las siguientes opciones en pantalla.

| | |
|---|---|
| **Optimizar**  | Los ajustes son los siguientes:<br>• **Res** ofrece la mejor resolución posible.<br>• **Gen** proporciona un equilibrio entre resolución y penetración.<br>• **Pen** proporciona el mejor nivel de penetración posible.<br>Algunos de los parámetros optimizados para proporcionar la mejor calidad de imagen posible son los siguientes: zonas focales, tamaño de apertura, frecuencia (centro y ancho de banda) y curva. No pueden ser ajustados por el usuario. |
| **Rango dinámico**  | Ajusta el intervalo de la escala de grises: **-3**, **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**, **+3**.<br>El intervalo positivo incrementa el número de grises presentados, mientras que el rango negativo lo reduce. |
| **Dual**  | Muestra las imágenes bidimensionales una junto a otra.<br>Seleccione **Dual** y pulse la tecla ACTUALIZAR para visualizar la segunda pantalla y para alternar entre ellas. Con ambas imágenes congeladas, pulse la tecla ACTUALIZAR para alternar entre las imágenes.<br>Para volver al modo de imagen bidimensional en pantalla completa, seleccione **Dual** o pulse la tecla 2D. |

Imágenes

| | |
|---|---|
| **LVO On, LVO Off**   | La opción **LVO On** activa la opacificación del ventrículo izquierdo. La opción **LVO Off** desactiva esta función.<br>Utilice la función LVO para realizar exámenes cardiacos en el modo bidimensional cuando utilice un medio de contraste para la ecografía. La función LVO reduce el índice mecánico (MI) del sistema para mejorar la visualización del agente de contraste y el límite del endocardio.<br>Esta opción depende del tipo de transductor y de examen. |
| **Orientación**  | Seleccione entre cuatro orientaciones de la imagen: **Arr/Der** (arriba/derecha), **Arr/Izq** (arriba/izquierda), **Aba/Izq** (abajo/izquierda) y **Aba/Der** (abajo/derecha). |
| **Brillo**  | Ajuste el brillo de la pantalla. Los valores de ajuste varían entre **1** y **10**.<br>El brillo de la pantalla afecta a la duración de la batería. Para ahorrar batería, ajuste el brillo en un valor bajo. |
| **Guía**  | Activa y desactiva la guía.<br>Esta función depende del tipo de transductor y de examen.<br>Véase también el *Manual para el usuario de la guía de aguja y soporte Manual para el usuario de la guía de aguja y soporte para L25 Series.*<br>La función **Guía** no está disponible cuando está conectado el cable de ECG. |
| **Sector**  | (Examen cardíaco) Especifica la anchura del sector.<br>La opción SonoMB Act sólo está disponible para **Sector Completo**. |
| **SonoMB (MB)**  | Las opciones **MB act.** y **MB des.** activan y desactivan la tecnología multihaz de imagen SonoMB™. Cuando la función SonoMB está activada, aparece *MB* en la esquina superior izquierda de la pantalla.<br>La función SonoMB depende del tipo de transductor y de examen. |
| **ECG** | Muestra el trazado electrocardiográfico. Consulte la “Monitorización electrocardiográfica” en la página 43.<br>Esta función es opcional y requiere un cable de ECG de SonoSite. |
| **Clips** | Muestra las opciones para clips. Consulte la “Para capturar y guardar un clip” en la página 39.<br>Esta función es opcional. |
| **THI** | Activa y desactiva la función de imagen armónica tisular.<br>Cuando está activada, aparece *THI* en la esquina superior izquierda de la pantalla. Esta función depende del tipo de transductor y de examen. |
| **Pág. x/x** | Indica la página de opciones mostrada. Seleccione esta opción para ver la siguiente página. |

## Imágenes en el modo M

El modo de movimiento (modo M) es una extensión del modo bidimensional. Proporciona un trazo de la imagen bidimensional mostrada a lo largo del tiempo. Se transmite un único haz de ultrasonidos y las señales reflejadas se visualizan como puntos de intensidad variable, que crean líneas en la pantalla.

### Para visualizar la línea M

1 Pulse la tecla MODO M.

*Nota: si no aparece la línea M, asegúrese de que la imagen no está congelada.*

2 Utilice la almohadilla táctil para situar la línea M donde desee.

3 Configure las opciones según desee.

Muchas de las opciones de optimización y profundidad disponibles en el modo bidimensional también están disponibles en el modo M. Consulte la "Opciones del modo bidimensional" en la página 27.

### Para visualizar el trazo del modo M

1 Visualice la línea M.

2 Ajuste la profundidad si es necesario. (Consulte el apartado "Para ajustar la profundidad" en la página 33.)

3 Pulse la tecla MODO M.

La escala de tiempo situada encima del trazo tiene marcas pequeñas a intervalos de 200 ms y marcas grandes a intervalos de un segundo.

4 Realice las acciones siguientes según proceda:

- Seleccione la velocidad de barrido ⇢| (**Lento**, **Medio** o **Rápido**).
- Pulse la tecla ACTUALIZAR para alternar entre la línea M y el trazo del modo M.
- Si está utilizando la presentación dúplex, pulse la tecla MODO M para alternar entre la línea M a pantalla completa y la presentación dúplex.

  Para definir una presentación dúplex, consulte el apartado "Configuración de los ajustes preseleccionados" en la página 24.

## Imágenes en los modos CPD y Doppler en color

Los modos Doppler de potencia en color (CPD) y Doppler en color (Color) son funciones opcionales.

El modo CPD se utiliza para visualizar la presencia de un flujo sanguíneo detectable. El modo Color se utiliza para visualizar la presencia, la velocidad y la dirección del flujo sanguíneo en un amplio abanico de estados de flujo.

### Para ver la imagen en los modos CPD o Color

1 Pulse la tecla COLOR.

En el centro de la imagen bidimensional aparece un cuadro de región de interés.

2 Seleccione **CPD** o **Color**.

La selección actual también aparece en la esquina superior izquierda de la pantalla.

La barra indicadora Color situada en la esquina superior izquierda de la pantalla muestra la velocidad en centímetros por segundo sólo en el modo de Doppler en color.

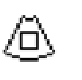
3 Utilice la almohadilla táctil para situar o cambiar el tamaño del cuadro de región de interés según proceda. Pulse la tecla SELECCIONAR para alternar entre la posición y el tamaño.

Durante el cambio de posición o de tamaño del cuadro de región de interés, un contorno verde muestra el cambio. El indicador del cuadro de región de interés situado en la parte izquierda de la pantalla muestra qué función de la almohadilla táctil está activa.

4 Configure las opciones según desee. Consulte la sección "Opciones de los modos CPD y Color".

### Opciones de los modos CPD y Color

En los modos CPD o Color pueden definirse las siguientes opciones en pantalla.

| | |
|---|---|
| **Color, CPD** | Alterna entre los modos CPD y Color.<br>La selección actual aparece en la esquina superior izquierda de la pantalla. |
| **Supresión del color**  | Muestra u oculta la información sobre el color. Puede seleccionar **Mostrar** u **Ocultar** durante la visualización de imágenes en directo o congeladas. El ajuste mostrado en pantalla es la selección actual. |
| **Sensibilidad de flujo** | El ajuste actual aparece en pantalla.<br>• **Bajo** optimiza el sistema para estados de flujo bajo.<br>• **Med** optimiza el sistema para estados de flujo medio.<br>• **Alto** optimiza el sistema para estados de flujo alto. |
| **Escala de la FRI**  | Seleccione el ajuste de frecuencia de repetición de impulsos (FRI) que desee pulsando las teclas de control.<br>Existe un amplio abanico de valores de FRI para cada ajuste de sensibilidad de flujo (Bajo, Med y Alto).<br>Disponible en algunos transductores. |
| **Filtro de pared**  | Los valores posibles son **Bajo**, **Med** y **Alto**.<br>Disponible en algunos transductores. |
| **Dirección** | Seleccione el ajuste del ángulo de dirección del cuadro de región de interés (**-15**, **0** o **+15**). Si se añade el modo Doppler DP, consulte el apartado "Opciones del modo Doppler pulsado (DP)" en la página 31.<br>Disponible en algunos transductores. |
| **Varianza** | Activa y desactiva la varianza.<br>Disponible sólo para exámenes cardíacos. |
| **Invertir** | Cambiar la dirección del flujo mostrada.<br>Disponible en el modo Doppler en Color. |
| **Sector** | (Examen cardíaco) Especifica la anchura del sector. |
| **Pág. x/x** | Indica la página de opciones mostrada. Seleccione esta opción para ver la siguiente página. |

## Imágenes en los modos Doppler DP y OC

Los modos de imagen Doppler pulsado (DP) y Doppler continuo (OC) son funciones opcionales.

El Doppler DP es un registro Doppler de las velocidades del flujo sanguíneo en un área concreta a lo largo de la longitud del haz.
El Doppler OC es un registro Doppler de las velocidades del flujo sanguíneo a lo largo de la longitud del haz.

Puede utilizar los modos Doppler DP/OC y CPD/Color al mismo tiempo. Si el modo CPD/Color está activado, el cuadro de región de interés en color está unido a la línea D. La tecla SELECCIONAR alterna entre la posición del cuadro de región de interés en color; el tamaño del cuadro de región de interés en color; la línea D y la ubicación de la ventana; y (en el modo Doppler DP) la corrección del ángulo. La selección activa

aparece en color verde. Además, el indicador situado en la parte izquierda de la pantalla muestra qué función de la almohadilla táctil está activa.

### Para mostrar la línea D

El modo de imagen Doppler predeterminado es el Doppler pulsado (DP). En los exámenes cardíacos, puede seleccionar la opción en pantalla Doppler OC.

1 Pulse la tecla DOPPLER.

   *Nota: si no aparece la línea D, asegúrese de que la imagen no está congelada.*

2 Realice las acciones siguientes según proceda:

   - Ajuste las opciones. Consulte la "Opciones del modo Doppler pulsado (DP)" en la página 31.
   - Utilice la almohadilla táctil para situar la línea D y la ventana donde desee. Los movimientos horizonatales posicionan la línea D. Los movimientos verticales posicionan la ventana.
   - (Doppler DP) Para corregir el ángulo manualmente, realice una de las siguientes acciones:
     - Pulse la tecla SELECCIONAR y, a continuación, utilice la almohadilla táctil.
       La tecla SELECCIONAR alterna entre la línea D y la corrección del ángulo.
     - Congele la imagen y gire el control.

     Puede ajustar el ángulo en incrementos de 2° entre -74° y +74°.

### Para mostrar el trazo espectral

1 Muestre en pantalla la línea D.

2 Pulse la tecla DOPPLER.

   La escala de tiempo situada encima del trazo tiene marcas pequeñas a intervalos de 200 ms y marcas grandes a intervalos de un segundo.

3 Realice las acciones siguientes según proceda:

   - Ajuste las opciones. Consulte la "Opciones del trazo espectral" en la página 32.
   - Pulse la tecla ACTUALIZAR para alternar entre la línea D y el trazo espectral.
   - Si está utilizando la presentación dúplex, pulse la tecla DOPPLER para alternar entre la línea D a pantalla completa y la presentación dúplex.

   Para definir una presentación dúplex, consulte el apartado "Configuración de los ajustes preseleccionados" en la página 24.

### Opciones del modo Doppler pulsado (DP)

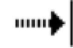
En el modo Doppler DP pueden definirse las siguientes opciones en pantalla.

| | |
|---|---|
| **DP, OC**  | (Sólo en exámenes cardíacos) Alterna entre los modos DP y OC. La selección actual aparece en la esquina superior izquierda de la pantalla. |
| **Corrección del ángulo**  | Corrige el ángulo a **0**°, **+60**° o **-60**°. |
| **Tamaño de ventana**  | Los valores posibles dependen del tipo de transductor y de examen. En los exámenes DTC u Orb, utilice la almohadilla táctil para especificar la profundidad de la ventana Doppler (la profundidad del centro de la ventana en la imagen Doppler). El indicador de profundidad de la ventana Doppler está en la esquina inferior derecha de la pantalla. |

| | |
|---|---|
| **DTI On,**<br>**DTI Off** | Seleccione **DTI On** para activar la formación de imagen Doppler tisular. Cuando está activada, aparece *DTI* en la esquina superior izquierda de la pantalla. El valor predeterminado **DTI Off**.<br>Disponible sólo para exámenes cardíacos. |
| **Dirección**<br> | Seleccione el valor de ángulo de dirección que desee. Los ajustes disponibles dependen del transductor. La corrección del ángulo del Doppler DP se ajusta automáticamente con el valor óptimo.<br>• **-15** y **-20** tienen una corrección del ángulo de -60°.<br>• **0** tiene una corrección del ángulo de 0°.<br>• **+15** y **+20** tienen una corrección del ángulo de +60°.<br>Puede corregir manualmente el ángulo después de seleccionar un valor de ángulo de dirección. (Consulte el apartado "Para mostrar la línea D" en la página 31.)<br>Disponible en algunos transductores. |
| **Pág. x/x** | Indica la página de opciones mostrada. Seleccione esta opción para ver la siguiente página. |

## Opciones del trazo espectral

En el modo de trazo espectral pueden definirse las siguientes opciones en pantalla.

| | |
|---|---|
| **Escala** | Seleccione el valor de escala que desee (frecuencia de repetición de impulsos [FRI]).<br>(Para cambiar la escala Doppler a cm/s o kHz, consulte el apartado"Configuración de los ajustes preseleccionados" en la página 24.) |
| **Línea** | Ajuste la posición de la línea de referencia.<br>(En un trazo congelado, la línea de referencia puede ajustarse si la opción **Trazado en directo** está desactivada.) |
| **Invertir** | Gira el trazo espectral verticalmente.<br>(En un trazo congelado, la función **Invertir** está disponible si la opción **Trazado en directo** está desactivada.) |
| **Volumen**<br> | Aumenta o disminuye el volumen del altavoz del Doppler (**0-10**). |
| **Filtro de pared**<br> | Los valores posibles son **Bajo**, **Med** y **Alto**. |
| **Velocidad de barrido**<br> | Los valores posibles son **Lento**, **Medio** y **Rápido**. |

| | |
|---|---|
| **Trazado en directo** | Muestra un trazado en directo del pico o de la media. (Consulte el apartado "Configuración de los ajustes preseleccionados" en la página 24 para especificar las opciones Pico o Medio.) |
| **Pág. x/x** | Indica la página de opciones mostrada. Seleccione esta opción para ver la siguiente página. |

# Ajuste de la profundidad y de la ganancia

### Para ajustar la profundidad

Puede ajustar la profundidad en todos los modos de imagen excepto en los modos de trazo. La escala de profundidad vertical está marcada con incrementos de 0,5 cm, 1 cm y 5 cm, según la profundidad.

❖ Pulse las siguientes teclas:

- tecla PROFUN ARRIBA para reducir la profundidad visualizada.
- tecla PROFUN ABAJO para aumentar la profundidad visualizada.

A medida que se ajusta la profundidad, el número de profundidad máxima cambia en la esquina inferior derecha de la pantalla.

### Para ajustar la ganancia automáticamente

❖ Pulse la tecla GAN AUTO. La ganancia se ajusta cada vez que se pulsa esta tecla.

### Para ajustar la ganancia manualmente

❖ Gire un mando de ganancia:

- PROX ajusta la ganancia aplicada al campo próximo de la imagen bidimensional.
- DIST ajusta la ganancia aplicada al campo lejano de la imagen bidimensional.
- GANANCIA ajusta la ganancia general aplicada a toda la imagen. En los modos CPD y Color, el control GANANCIA afecta a la ganancia de color aplicada al cuadro de región de interés. En los modos Doppler DP y OC, el control GANANCIA afecta a la ganancia de Doppler.

Los valores *Prox* y *Dist* equivalen a los controles de compensación de ganancia en el tiempo (TGC) presentes en otros sistemas de ecografía.

# Congelación, visualización de fotogramas y ampliación de la imagen

### Para congelar o descongelar una imagen

❖ Pulse la tecla CONGEL.

En una imagen congelada aparecen el icono de cine y el número de fotograma en el área de estado del sistema.

### Para avanzar o retroceder en la memoria de secuencias de cine

❖ Congele la imagen y realice una de las acciones siguientes:

- Gire el control .
- Utilice la almohadilla táctil. El movimiento hacia la derecha avanza en la secuencia, mientras que el movimiento hacia la izquierda retrocede en la secuencia.
- Pulse las teclas FLECHA IZQUIERDA y FLECHA DERECHA.

El número de fotograma cambia al avanzar o retroceder. El número total de fotogramas existentes en la memoria se muestra en la pantalla en el área de estado del sistema.

Imágenes

### Para ampliar una imagen

Puede ampliar la imagen en los modos 2D y Color. Puede congelar o descongelar la imagen o modificar el modo de imagen en cualquier momento mientras acerca o aleja la imagen.

1. Pulse la tecla ZOOM. Aparecerá un cuadro de región de interés.
2. Utilice la almohadilla táctil para situar el cuadro de región de interés según desee.
3. Pulse la tecla ZOOM otra vez.

   La imagen del cuadro de región de interés aumenta en un 100%.
4. (Opcional) Si la imagen está congelada, utilice la almohadilla táctil o las teclas de flecha para obtener una panorámica de la imagen hacia arriba, hacia abajo, hacia la izquierda y hacia la derecha. (No puede realizar una panorámica en el modo Dual.)

Para salir de la función de ampliación de la imagen, pulse la tecla ZOOM otra vez.

## Modos de imagen y exámenes disponibles según el transductor

**ADVERTENCIA:** Para evitar diagnósticos erróneos y lesiones del paciente, es preciso conocer las funciones del sistema antes de utilizarlo. La función de diagnóstico difiere según tipo de transductor, examen y modo de imagen. Además, los transductores se han diseñado para satisfacer criterios específicos en función de su aplicación física. Estos criterios incluyen requisitos de biocompatibilidad.

Para no causar lesiones al paciente, utilice únicamente un orbital (Orb) u oftálmico (Oft) al obtener imágenes por medio del ojo. La FDA ha establecido límites menores de energía acústico para uso oftálmico. El sistema no excederá estos límites únicamente si se selecciona el tipo de examen Orb u Oft.

El transductor utilizado determina los tipos de examen disponibles. Además, el tipo de examen seleccionado determina los modos de imagen disponibles.

### Para cambiar el tipo de examen

❖ Realice una de las acciones siguientes:

- Pulse la tecla EXAMEN y seleccione una opción en el menú.
- En el formulario de información del paciente, seleccione una opción en la lista **Tipo** debajo de **Examen**. (Consulte el apartado “Formulario de información del paciente” en la página 37.)

**Modos de imagen y exámenes disponibles según el transductor**

| Transductor | Tipo de examen[1] | 2D[2] Modo M | CPD[3] | Color[3] | Doppler DP[4] | Doppler OC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Modo de imagen** | | | | |
| C11x | Abd | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Neo | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Ner | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Vas | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| C60x | Abd | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Gin | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Mus | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Ner | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | OB | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| D2x | Crd | — | — | — | — | ✓ |
| HFL38x | Mam | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | IMT | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Mus | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Ner | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | PB | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Vas | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Ven | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| HFL50x | Mam | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Mus | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Nervio | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | PB | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| ICTx | Gin | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | OB | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| L25x | Mus | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Ner | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Oft | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Sup | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Vas | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Ven | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| L38x | Mam | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | IMT | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Ner | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | PB | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Vas | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Ven | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| P10x | Abd | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Crd | ✓ | — | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Neo | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| P21x | Abd | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Crd | ✓ | — | ✓ | ✓ | ✓ |
| | OB | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Orb | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | DTC | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |

| Transductor | Tipo de examen[1] | Modo de imagen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2D[2] Modo M | CPD[3] | Color[3] | Doppler DP[4] | Doppler OC |
| SLAx | Mus | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Ner | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Sup | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Vas | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| | Ven | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| TEEx | Crd | ✓ | — | ✓ | ✓ | ✓ |

1. A continuación se explican las abreviaturas del tipo de examen utilizadas: Abd = Abdomen, Mam = Mama, Crd = Cardiología, Gin = Ginecología, IMT = Grosor medio de la íntima, Mus = Aparato locomotor, Neo = Neonatal, Ner = Nervio, OB = Obstetricia, Oft = Oftálmico, Orb = Orbital, PB = Partes blandas, Sup = Superficial, DTC = Doppler transcraneal, Vas = Vascular, Ven = Venoso.
2. Los ajustes de optimización para el modo bidimensional son Res, Gen y Pen.
3. Los ajustes de optimización para los modos CPD y Doppler en color son baja, media y alta (sensibilidad del flujo), con un intervalo de valores de FRI para el modo Doppler en color en función del ajuste seleccionado.
4. Para exámenes cardiológicos, DTI Puls. también está disponible. Consulte la "Opciones del modo Doppler pulsado (DP)" en la página 31.

# Comentar imágenes

Puede añadir comentarios en las imágenes en directo y en imágenes congeladas. (No puede añadir comentarios a una imagen guardada.) Puede añadir texto (incluidas etiquetas predefinidas), una flecha o un pictograma. Para definir las preferencias para los comentarios, consulte el apartado "Configuración de los comentarios" en la página 19.

### Para añadir texto a una imagen

Puede añadir texto en los siguientes diseños de imagen: bidimensional a pantalla completa, trazo a pantalla completa, dual o dúplex. Puede añadir texto manualmente o añadir una etiqueta predefinida.

1 Pulse la tecla TEXTO. Aparece un cursor verde.

2 Sitúe el cursor donde desee:

- Utilice la almohadilla táctil o las teclas de flecha.
- Seleccione **Inicio** para mover el cursor a la posición inicial.

  La posición inicial predeterminada depende del diseño de la pantalla de imagen. Puede restablecer la posición inicial. Consulte la "Para restablecer la posición inicial" en la página 37.

3 Introduzca el texto por medio del teclado.

- Las teclas de flecha mueven el cursor a la izquierda, a la derecha, arriba o abajo.
- La tecla SUPR elimina todo el texto.
- La opción ✕ **Letras** elimina una palabra.
- Seleccione **Símbolos** para introducir caracteres especiales. Consulte la "Símbolos" en la página 11.

4 (Opcional) Para añadir una etiqueta predefinida, seleccione **Etiqueta** y, a continuación, seleccione el grupo de etiquetas que desee: A, B, o C. Seleccione otra vez el grupo para la etiqueta que desee.

  El primer número muestra qué etiqueta se ha seleccionado del grupo. El segundo número muestra el número total de etiquetas disponibles.

  Consulte la "Configuración de los comentarios" en la página 19.

Para desactivar la introducción de texto, pulse la tecla TEXTO.

### Para restablecer la posición inicial

1 Pulse la tecla TEXTO.

2 Sitúe el cursor donde desee utilizando la almohadilla táctil o las teclas de flecha.

3 Seleccione **Ini/Def**.

### Para añadir una flecha a una imagen

Puede añadir un gráfico de flecha para señalar una parte específica de la imagen.

1 Pulse la tecla de FLECHA.

2 Si necesita ajustar la orientación de la flecha, pulse la tecla SELECCIONAR y utilice la almohadilla táctil. Cuando la orientación sea la correcta, pulse de nuevo la tecla SELECCIONAR.

3 Utilice la almohadilla táctil para situar la flecha donde desee.

4 Pulse la tecla de FLECHA para configurar la flecha.

La flecha cambiará de color verde a color blanco.

Para eliminar la flecha, pulse la tecla FLECHA y seleccione **Ocultar**.

### Para añadir un pictograma a una imagen

El conjunto de pictogramas disponible depende del transductor y del tipo de examen.

1 Pulse la tecla PICTO.

2 Seleccione **x/x** para mostrar el pictograma deseado y, a continuación, pulse la tecla SELECCIONAR.

El primer número muestra qué pictograma se ha seleccionado del conjunto. El segundo número muestra el número total de pictogramas disponibles.

3 Utilice la almohadilla táctil para situar el marcador de pictograma.

4 (Opcional) Para girar el marcador de pictograma, pulse la tecla SELECCIONAR y utilice la almohadilla táctil.

5 Seleccione un lugar de la pantalla para el pictograma: **Arr/Izq** (arriba/izquierda), **Aba/Izq** (abajo/izquierda), **Aba/Der** (abajo/derecha) o **Arr/Der** (arriba/derecha).

En el modo de presentación dúplex, el pictograma queda restringido a la posición superior izquierda. En el modo de presentación dual, las cuatro posiciones están disponibles.

Para eliminar el pictograma, seleccione **Ocultar**.

## Formulario de información del paciente

El formulario de información del paciente le permite introducir la identificación del paciente, el examen y la información clínica del examen del paciente. Esta información aparece automáticamente en el informe del paciente.

Cuando se crea un nuevo formulario de información del paciente, todas las imágenes, clips y otros datos que se guarden durante el examen son vinculados a ese paciente. (Consulte el apartado "Informe del paciente" en la página 76.)

### Para crear un nuevo formulario de información del paciente

1 Pulse la tecla PACIENTE.

2 Seleccione **Nuevo/Final**.

3 Rellene los campos del formulario. Consulte la "Campos del formulario de información del paciente" en la página 38.

4 Seleccione **Salir**.

Consulte también "Para añadir imágenes y clips a un examen de paciente" en la página 41.

Imágenes

### Para modificar un formulario de información del paciente

Puede modificar la información del paciente si el examen no se ha archivado ni exportado y si la información no es de una lista de tareas.

Consulte también "Para modificar información información de paciente de la lista de pacientes" en la página 41.

1 Pulse la tecla PACIENTE.

2 Realice los cambios necesarios.

3 Seleccione una de las opciones siguientes:

- **Cancel** para deshacer los cambios y volver a la imagen.
- **Salir** para guardar los cambios y volver a la imagen.

### Para finalizar el examen

1 Asegúrese de haber guardado las imágenes y otros datos que desee conservar. (Consulte el apartado "Almacenamiento de imágenes y clips" en la página 39.)

2 Pulse la tecla PACIENTE.

3 Seleccione **Nuevo/Final**.

Aparece un formulario de información de paciente nuevo.

## Campos del formulario de información del paciente

Los campos del formulario de información del paciente disponibles dependen del tipo de examen. En algunos campos puede seleccionar Símbolos para introducir símbolos y caracteres especiales. Consulte "Símbolos" en la página 11.

**Paciente**

- **Nombre y apellidos** Nombre del paciente
- **ID** Número de identificación del paciente
- **Ingreso** Introduzca un número, si procede.
- **Nacimiento**
- **Sexo**
- **Indicaciones** Introduzca el texto que desee
- **Usuario** Iniciales del usuario
- (**Botón de) Procedimiento** Disponible si se cuenta con una licencia de la aplicación DICOM Worklist y se ha configurado dicha aplicación. Consulte el manual para el usuario de DICOM.

  Seleccione **Volver** para guardar las entradas y regresar a la pantalla anterior.

**Examen**

- **Tipo** Los tipos de examen disponibles dependen del transductor. Consulte la "Modos de imagen y exámenes disponibles según el transductor" en la página 34.
- **UPM, FP esta.** (Exámenes obstétricos y ginecológicos) En un examen obstétrico, seleccione **LMP** o **FP esta.** y, a continuación, introduzca la fecha del último período menstrual o la fecha prevista para el parto. En un examen ginecológico, introduzca la fecha del último período menstrual. La fecha del último período menstrual debe ser anterior a la fecha actual del sistema.
- **Gemelos** (Exámenes obstétricos) Marque la casilla de verificación **Gemelos** para mostrar las mediciones Gem. A y Gem. B en el menú de cálculos y para acceder a las pantallas Gem. A y Gem. B para los datos de exámenes anteriores.
- **Exámenes anter. (botón)** (Exámenes obstétricos) Muestra campos para cinco exámenes previos. La fecha del examen anterior debe ser anterior a la fecha actual del sistema. En caso de gemelos, seleccione **Gem. A/B** para alternar entre las pantallas Gem. A y Gem. B. (Si no aparece la opción **Gem. A/B**, seleccione **Volver** y asegúrese de que esté marcada la casilla de verificación **Gemelos**.)

  Seleccione **Volver** para guardar los cambios y regresar a la pantalla anterior.

- **Pre. Sang.** (Exámenes cardíacos, IMT, orbitales, transcraneales o vasculares) Presión sanguínea
- **FC** (Exámenes cardíacos, orbitales, transcraneales o vasculares) Frecuencia cardíaca. Introduzca la frecuencia cardíaca en latidos por minuto. Al guardar la frecuencia cardíaca utilizando una medición se sobrescribe esta entrada.
- **Altura** (Exámenes cardíacos) Altura del paciente en metros y centímetros o en pies y pulgadas. (Para cambiar las unidades, consulte el apartado "Configuración de los ajustes preseleccionados" en la página 24.)
- **Peso** (Exámenes cardíacos) Peso del paciente en kilogramos o libras. (Para cambiar las unidades, consulte el apartado "Configuración de los ajustes preseleccionados" en la página 24.)
- **BSA** (Exámenes cardíacos) Área de superficie corporal. Se calcula automáticamente después de que se introduzca la altura y el peso.
- **Etnia** (Exámenes del IMT) Origen étnico
- **Doctor**
- **Dr. remitente**.
- **Institución**

# Imágenes y clips

## Almacenamiento de imágenes y clips

Cuando se guarda una imagen o clip, se guarda en el medio de almacenamiento interno. A continuación, el sistema emite pitidos si la opción Beep Alert está activada, y el icono de porcentaje parpadea. (Consulte el apartado "Configuración del sonido y de la batería" en la página 20.)

El icono de porcentaje situado en el área de estado del sistema muestra el porcentaje de espacio utilizado del medio de almacenamiento interno. Si desea recibir alertas cuando el medio de almacenamiento esté a punto de quedarse sin espacio libre, consulte el apartado "Para recibir alertas de almacenamiento" en la página 21.

Para acceder a imágenes y clips guardados, abra la lista de pacientes. Consulte la "Revisión de exámenes de pacientes" en la página 40.

### Para guardar una imagen

❖ Pulse la tecla GUARDAR.

Se guarda la imagen en el medio de almacenamiento interno.

De manera predeterminada, la tecla GUARDAR guarda sólo la imagen. Durante los cálculos, la tecla GUARDAR puede funcionar como acceso directo guardando la imagen en el medio de almacenamiento interno y el cálculo en el informe del paciente. Consulte la "Configuración de los ajustes preseleccionados" en la página 24.

### Para capturar y guardar un clip

La función opcional Clips le permite capturar clips, mostrar una vista preliminar de ellos y guardarlos.

1 Configure las opciones para clips. (Consulte el apartado "Para configurar las opciones para clips" en la página 40.)

2 Pulse la tecla CLIP.

Ocurrirá lo siguiente:

- Si está seleccionada la opción **PrevOff**, se guardará el clip directamente en el medio de almacenamiento interno.
- Si está seleccionada la opción **PrevOn**, se reproducirá el clip en el modo de vista preliminar. Puede seleccionar cualquiera de las opciones en pantalla siguientes:
  - Una velocidad de reproducción (**1x**, **1/2x**, **1/4x**)
  - **Pausa** para detener la reproducción

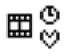
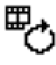
- **Izq.: x** o **Der.: x** para eliminar fotogramas en los lados izquierdo o derecho del clip (donde *x* es el número de fotograma inicial o final)
- **Guard.** para guardar el clip en el medio de almacenamiento interno
- **Eliminar** para eliminar el clip

### Para configurar las opciones para clips

Configure las opciones para clips para asegurarse de que los clips se capturen de acuerdo con sus especificaciones.

1. En el modo de imagen bidimensional, seleccionar **Clips** en la pantalla.
2. Configure las opciones según desee.

### Opciones para clips

| | |
|---|---|
| **Tiempo, ECG**  | Las opciones **Tiempo** y **ECG** comparten la misma ubicación en la pantalla.<br>• Con la opción **Tiempo**, la captura se basa en el número de segundos. Seleccione la duración de tiempo.<br>• Con la opción **ECG**, la captura se basa en el número de latidos cardíacos. Seleccione el número de latidos. |
| **Vista preliminar activada/ desactivada**  | Las opciones **PrevOn** y **PrevOff** activan y desactivan la función de vista preliminar.<br>• Con la opción **PrevOn**, el clip capturado se reproduce automáticamente en la pantalla. Es posible cortar, guardar o eliminar el clip.<br>• Con la opción **PrevOff**, el clip se guarda en el medio de almacenamiento interno y no están disponibles las funciones de recortar y eliminar. |
| **Prospectiva, Retrospectiva**  | Las opciones **Pro** y **Retro** determinan la forma de captura de los clips:<br>• Con la opción **Prosp.**, se captura un clip prospectivamente al pulsar la tecla CLIP.<br>• Con la opción **Retrosp**, se captura un clip retrospectivamente a partir de datos guardados previamente antes de pulsar la tecla CLIP. |

## Revisión de exámenes de pacientes

**Atención:** Si no aparece el icono del medio de almacenamiento interno en el área de estado del sistema, es posible que el medio de almacenamiento interno esté defectuoso. Póngase en contacto con el Departamento de asistencia técnica de SonoSite. (Consulte el apartado "Departamento de asistencia técnica de SonoSite" en la página vii.)

La lista de pacientes organiza las imágenes y los clips guardados en los exámenes de pacientes. Puede eliminar, ver, imprimir o archivar exámenes. También puede copiarlos en un dispositivo de almacenamiento USB.

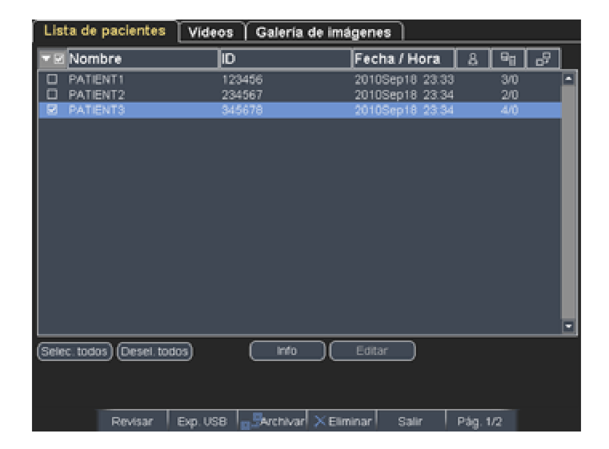



Figura 1 Lista de pacientes

### Para mostrar la lista de pacientes

1 Pulse la tecla REVISAR.

2 Si hay un examen activo, seleccione **Lista** en el menú de la pantalla.

### Para ordenar la lista de pacientes

Una vez iniciado el sistema, la lista de pacientes se ordena en función de la fecha y la hora, apareciendo primero el archivo de paciente más reciente. Puede cambiar el orden de la lista de pacientes según desee.

❖ Seleccione el encabezado de columna que desee utilizar para ordenar la lista. Selecciónelo de nuevo para aplicar el orden inverso.

*Nota: el encabezado de columna ☑ puede seleccionarse.*

### Para seleccionar pacientes en la lista de pacientes

❖ Utilizando la almohadilla táctil, marque la casilla de verificación de uno o varios pacientes.

La opción **Selec. todos** selecciona todos los pacientes.

Para anular la selección de pacientes, seleccione las casillas marcadas o seleccione **Deselec tods**.

### Para modificar información información de paciente de la lista de pacientes

Si el examen está terminado pero todavía no se ha archivado o exportado, puede modificar el nombre del paciente y su ID en la lista de pacientes en lugar de en el formulario de información del paciente.

1 En la lista de pacientes, seleccione el paciente.

2 Seleccione **Editar**.

3 Rellene los campos del formulario y seleccione **OK**.

### Para añadir imágenes y clips a un examen de paciente

Aunque no puede añadir imágenes y clips a un examen de paciente que haya sido finalizado, puede iniciar automáticamente un nuevo examen de paciente que contenga la misma información de paciente. Dependiendo de su archivo, los dos exámenes aparecen como un estudio cuando se exportan o se archivan.

1 Seleccione el examen en la lista de pacientes.

2 Seleccione **Agregar** en pantalla.

Aparece un formulario de información de paciente nuevo. El formulario contiene la misma información que el examen que ha seleccionado.

### Para revisar imágenes y clips

Sólo puede revisar las imágenes y clips en un mismo examen de paciente a la vez.

1 En la lista de paciente, resalte el examen de paciente cuyas imágenes y clips desea revisar.

2 Seleccione **Revisar** en la pantalla.

3 Seleccione 🗋 **x/x** para ir a la imagen o clip que desee revisar.

**4** (Sólo para clips) Seleccione **Play**.

El clip se reproduce automáticamente después de cargarse. El tiempo de carga depende de la duración del clip.

Puede seleccionar **Pausa** para congelar el clip, así como la velocidad de reproducción ⟶| **1x**, **1/2x** o **1/4x**.

**5** Seleccione 🗋 **x/x** para ir a la siguiente imagen o clip que desee ver.

Para volver a la lista de pacientes, seleccione **Lista**. Para volver a las imágenes, seleccione **Salir**.

## Impresión, exportación y eliminación de imágenes y clips

| | |
|---|---|
| **ADVERTENCIA:** | Para evitar daños en el dispositivo de almacenamiento USB y la pérdida de datos de pacientes de él, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:<br>• No extraiga el dispositivo de almacenamiento USB ni apague el sistema de ecografía mientras el sistema está exportando datos.<br>• No golpee ni aplique presión al dispositivo de almacenamiento USB mientras esté instalado en un puerto USB del sistema de ecografía, El conector puede romperse. |

### Para imprimir una imagen

**1** Compruebe que se haya seleccionado una impresora. Consulte la “Para configurar el sistema para una impresora” en la página 20.

**2** Realice una de las acciones siguientes:

- En la lista de pacientes, revise las imágenes del paciente. Seleccione **Imprimir** cuando aparezca la imagen.
- Con la imagen mostrada, pulse la tecla de acceso directo A.

  De manera predeterminada, la acción de la tecla de acceso directo A es imprimir. Para reprogramar las teclas de acceso directo A y B, consulte el apartado “Configuración de los ajustes preseleccionados” en la página 24.

### Para imprimir más de una imagen

**1** Compruebe que se haya seleccionado una impresora. Consulte la “Para configurar el sistema para una impresora” en la página 20.

**2** Realice una de las acciones siguientes:

- Imprima todas las imágenes de varios pacientes: Seleccione uno o más pacientes en la lista de pacientes. A continuación, seleccione **Imprimir**.
- Imprima todas las imágenes de un paciente: Resalte el paciente en la lista de pacientes y seleccione **Imprimir**.

  Aparecerán brevemente todas las imágenes en la pantalla durante la impresión.

### Para exportar exámenes de paciente a un dispositivo de almacenamiento USB

Puede exportar los exámenes de paciente si están finalizados. (Consulte el apartado “Para finalizar el examen” en la página 38.)

Un dispositivo de almacenamiento USB sirve para almacenar temporalmente imágenes y clips. Los exámenes de pacientes deben archivarse de forma periódica. Para especificar el formato de archivo, consulte el apartado “Configuración de los dispositivos USB” en la página 24.

**1** Inserte el dispositivo de almacenamiento USB.

2 En la lista de pacientes, seleccione los exámenes de pacientes que desea exportar.

3 Seleccione **Exp. USB** en la pantalla. Aparecerá una lista de dispositivos USB.

4 Seleccione el dispositivo de almacenamiento USB. Si desea ocultar la información del paciente, anule la selección de **Incluir la información del paciente en las imágenes y clips**.

   Sólo pueden seleccionarse dispositivos USB que estén disponibles.

5 Seleccione **Exportar**.

   La exportación de los archivos terminará aproximadamente cinco segundos después de que se detenga la animación USB. Si se extrae el dispositivo de almacenamiento USB o se apaga el sistema durante la exportación, los archivos exportados podrían resultar dañados o quedar incompletos. Para interrumpir una exportación en curso, seleccione **Anular export**.

### Para eliminar imágenes y clips

1 Seleccione uno o más pacientes en la lista de pacientes.

2 Seleccione **Eliminar** para eliminar los pacientes seleccionados. Aparecerá una pantalla de confirmación.

### Para archivar manualmente imágenes y clips

Puede enviar exámenes de pacientes a un archivador o a una impresora DICOM, o a un PC utilizando SiteLink Image Manager. DICOM y SiteLink Image Manager son características opcionales. Para más información sobre archivado, consulte la documentación de DICOM y SiteLink Image Manager.

1 Seleccione uno o más pacientes en la lista de pacientes.

2 Seleccione **Archivar**.

### Para mostrar información sobre un examen de paciente

1 En la lista de pacientes, seleccione el examen.

2 Seleccione **Info**.

## Monitorización electrocardiográfica

La monitorización electrocardiográfica es una función opcional y requiere un cable de ECG de SonoSite.

**ADVERTENCIA:** Para evitar errores de diagnóstico, no utilice el trazo de ECG para diagnosticar ritmos cardíacos. La opción ECG de SonoSite no es una función de diagnóstico.

Para evitar interferencias eléctricas con sistemas aeronáuticos, no utilice el cable de ECG en aviones. Dichas interferencias podrían tener consecuencias para la seguridad.

**Atención:** Utilice con el sistema únicamente accesorios recomendados por SonoSite. Si se conecta un accesorio no recomendado por SonoSite, el sistema podría dañarse.

### Para realizar una monitorización electrocardiográfica

1 Conecte el cable de ECG al conector ECG del sistema de ecografía, al módulo de acoplamiento o al sistema de acoplamiento.

   La monitorización electrocardiográfica se activa automáticamente.

*Nota: la utilización de un monitor de ECG externo puede causar un retraso en la sincronización del trazo del ECG correspondiente a la imagen bidimensional. Las guías de biopsia no estarán disponibles cuando esté conectado ECG.*

2 Seleccione **ECG** en la pantalla. (La opción **ECG** puede estar en otra página. Sólo aparece cuando se conecta el cable de ECG.)

3 Seleccione las opciones según desee.

### Opciones de monitorización electrocardiográfica

| | |
|---|---|
| **Mostrar/ Ocultar** | Activa y desactiva el trazo del ECG. |
| **Ganancia** | Aumenta o disminuye la ganancia de ECG. Los valores posibles son **0-20**. |
| **Posición** | Establece la posición del trazo de ECG. |
| **Velocidad de barrido** | Los valores posibles son **Lento**, **Medio** y **Rápido**. |
| **Demora** | Muestra las opciones **Línea** y **Guardar** para la demora en la adquisición de clips. (Para obtener instrucciones acerca de cómo capturar clips, consulte el apartado “Para capturar y guardar un clip” en la página 39.) |
| **Línea** | Posición de la línea de demora en el trazo de ECG. La línea de demora indica dónde se activa la adquisición del clip. |
| **Guard.** | Guarda la posición actual de la línea de demora en el trazo de ECG. (Puede modificar la posición de la línea de demora temporalmente. Al iniciar un formulario de información del paciente o reiniciar el sistema, la línea de demora se situará en la posición guardada más recientemente.) Seleccione **Demora** para mostrar estas opciones. |

# Capítulo 4: Mediciones y cálculos

Pueden realizarse mediciones como referencia rápida o dentro de un cálculo. Pueden realizarse cálculos generales y cálculos específicos de un tipo de examen.

Las mediciones se llevan a cabo en imágenes congeladas. Las referencias empleadas se describen en el Capítulo 7, “Referencias”.

## Mediciones

Puede realizar mediciones básicas en cualquier modo de imagen y guardar la imagen con las mediciones mostradas en pantalla. (Consulte el apartado “Para guardar una imagen” en la página 39.) Salvo en el caso de la medición FC en el modo M, los resultados no se guardan automáticamente en un cálculo y en el informe del paciente. Si lo desea, puede comenzar primero un cálculo y después realizar la medición. Consulte la “Cómo realizar y guardar mediciones en cálculos” en la página 50.

Es posible que algunas opciones no sean aplicables a su sistema. Las opciones disponibles dependen de la configuración, del transductor y del tipo de examen.

#### Para guardar una medición en un cálculo y en el informe del paciente

1. Con la medición activa (verde), pulse la tecla CALC.
2. En el menú de cálculos, seleccione el nombre de una medición.

   Sólo pueden seleccionarse los nombres de mediciones disponibles para el modo de imagen y el tipo de examen.
3. Guarde el cálculo. (Consulte el apartado “Para guardar un cálculo” en la página 50.)

Para iniciar un cálculo antes de realizar una medición, consulte el apartado “Cómo realizar y guardar mediciones en cálculos” en la página 50.

### Trabajo con calibradores

Para medir se utilizan calibradores, a menudo en parejas. Los resultados basados en la posición de los calibradores aparecen en la parte inferior de la pantalla. Los resultados se actualizan al cambiar de posición los calibradores utilizando la almohadilla táctil. En las mediciones realizadas en el modo de trazo, los resultados aparecen una vez finalizado el trazo.

Fuera de un cálculo, puede añadir calibradores pulsando la tecla CALIBRAD. Puede disponer de varios conjuntos de calibradores y cambiar de un conjunto a otro, cambiándolos de posición siempre que sea necesario. Cada conjunto muestra el resultado de la medición. Los calibradores activos y el resultado de la medición aparecen resaltados en verde. La medición finaliza cuando el usuario deja de mover los calibradores.

En un cálculo, los calibradores aparecen al seleccionar el menú de cálculos. (Consulte el apartado “Para hacer selecciones en el menú de cálculos” en la página 50.)

Para obtener mediciones precisas es esencial situar los calibradores con exactitud.

#### Para cambiar los calibradores activos

❖ Realice una de las acciones siguientes:
- Para cambiar el calibrador activo dentro de un conjunto, pulse la tecla SELECCIONAR.
- Para cambiar el conjunto activo al realizar una medición fuera de un cálculo, seleccione **Cambio** en la pantalla.

### Para eliminar o modificar una medición

- ❖ Con la medición activa (resaltada), realice una de las acciones siguientes:
  - Para eliminarla, seleccione **Eliminar** en la pantalla.
  - Para modificarla, utilice la almohadilla táctil para mover los calibradores.

*Nota: las mediciones de trazo no pueden modificarse una vez realizadas.*

### Para mejorar la precisión de la posición de los calibradores

- ❖ Realice una de las acciones siguientes:
  - Ajuste la pantalla para obtener la nitidez máxima.
  - Utilice los bordes o márgenes frontales (más próximos al transductor) para los puntos inicial y final.
  - Mantenga la misma orientación del transductor para cada tipo de medición.
  - Asegúrese de que el área de interés ocupa el mayor espacio posible de la pantalla.
  - (2D) Reduzca al mínimo la profundidad, o zoom.

## Mediciones bidimensionales

Las mediciones básicas que pueden realizarse en el modo bidimensional son las siguientes:

- Distancia en cm
- Área en $cm^2$
- Circunferencia en cm

También puede medir el área o la circunferencia con trazos manuales.

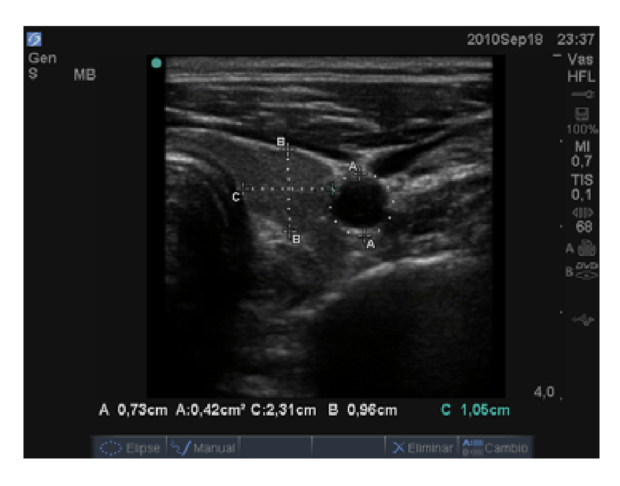



Figura 1 Imagen bidimensional con dos mediciones de distancia y una medición de circunferencia

Puede realizar una combinación de mediciones de distancia, área, circunferencia y trazo manual al mismo tiempo. El número total posible depende del orden y del tipo.

### Para medir una distancia (modo bidimensional)

Puede realizar un máximo de ocho mediciones de distancia en una imagen bidimensional.

1. En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALIBR..

   Aparece un par de calibradores, conectados por una línea de puntos.

2. Utilizando la almohadilla táctil, sitúe el primer calibrador y, a continuación, pulse la tecla SELECCIONAR.

   Se activará el segundo calibrador.

3. Utilice la almohadilla táctil para situar el segundo calibrador.

   Si junta los calibradores, disminuirán de tamaño y la línea de puntos desaparecerá.

Consulte la "Para guardar una medición en un cálculo y en el informe del paciente" en la página 45.

### Para medir un área o una circunferencia (modo bidimensional)

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALIBR..

2 Seleccione **Elipse** en la pantalla.

*Nota: si supera el número permitido de mediciones, no estará disponible la opción Elipse.*

3 Utilice la almohadilla táctil para ajustar el tamaño y la posición de la elipse. Pulse la tecla SELECCIONAR para alternar entre la posición y el tamaño.

Consulte la "Para guardar una medición en un cálculo y en el informe del paciente" en la página 45.

### Para realizar un trazo manual (modo bidimensional)

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALIBR..

2 Seleccione **Manual** en la pantalla.

*Nota: si supera el número permitido de mediciones, no estará disponible la opción Manual.*

3 Utilice la almohadilla táctil para situar el calibrador donde desee comenzar.

4 Pulse la tecla SELECCIONAR.

5 Utilice la almohadilla táctil para completar el trazo y pulse la tecla FIJAR.

Consulte la "Para guardar una medición en un cálculo y en el informe del paciente" en la página 45.

## Mediciones en el modo M

Las mediciones básicas que pueden realizarse en el modo M son las siguientes:

- Distancia en cm/Tiempo en segundos
- Frecuencia cardíaca (FC) en latidos por minuto (lpm)

La escala de tiempo situada encima del trazo tiene marcas pequeñas a intervalos de 200 ms y marcas grandes a intervalos de un segundo.

### Para medir una distancia (modo M)

Puede realizar un máximo de cuatro mediciones de distancia en una imagen.

1 En un trazo de modo M congelado, pulse la tecla CALIBR.

Aparece un calibrador.

2 Utilice la almohadilla táctil para situar el calibrador.

3 Pulse la tecla SELECCIONAR para mostrar el segundo calibrador.

4 Utilice la almohadilla táctil para situar el segundo calibrador.

Consulte la "Para guardar una medición en un cálculo y en el informe del paciente" en la página 45.

### Para medir la frecuencia cardíaca (modo M)

1 En un trazo de modo M congelado, pulse la tecla CALIBR.

2 Seleccione **FC** en pantalla.

Aparece un calibrador vertical.

3 Utilice la almohadilla táctil para situar el calibrador vertical en el nivel máximo del latido cardíaco.

4 Pulse la tecla SELECCIONAR.

Aparece un segundo calibrador vertical.

5 Utilice la almohadilla táctil para situar el segundo calibrador vertical en el nivel máximo del siguiente latido cardíaco.

Consulte la "Para guardar una medición en un cálculo y en el informe del paciente" en la página 45. Si se ha introducido la frecuencia cardíaca en el formulario de información del paciente, ésta se sobrescribirá al guardar la medición de la frecuencia cardíaca en el informe del paciente.

Consulte también "Para medir la frecuencia cardíaca fetal (modo M)" en la página 71.

## Mediciones en el modo Doppler

Las mediciones básicas que pueden realizarse en el modo Doppler son velocidad (cm/s), gradiente de presión, tiempo transcurrido, cociente +/x, índice de resistencia (IR) y aceleración. También puede realizar trazos de forma manual o automática.

Para las mediciones en el modo Doppler, la escala Doppler debe configurarse en cm/s. Consulte el apartado "Configuración de los ajustes preseleccionados" en la página 24.

### Para medir la velocidad (cm/s) y el gradiente de presión (modo Doppler)

1. En un trazo espectral Doppler congelado, pulse la tecla CALIBR.

   Aparece un calibrador.

2. Utilice la almohadilla táctil para situar el calibrador en un nivel máximo de la curva de velocidad.

Esta medición se realiza entre el calibrador y la línea de referencia.

Consulte la "Para guardar una medición en un cálculo y en el informe del paciente" en la página 45.

### Para medir la velocidad, el tiempo transcurrido, el cociente +/x, el índice de resistencia (IR) y la aceleración (Doppler)

1. En un trazo espectral Doppler congelado, pulse la tecla CALIBR.

   Aparece un calibrador.

2. Utilice la almohadilla táctil para situar el calibrador en un nivel máximo de la curva sistólica.
3. Pulse la tecla SELECCIONAR.

   Aparece un segundo calibrador.

4. Utilice la almohadilla táctil para situar el segundo calibrador al final de la diástole en la curva.

Consulte la "Para guardar una medición en un cálculo y en el informe del paciente" en la página 45.

### Para medir la duración de tiempo (Doppler)

1. En un trazo espectral Doppler, pulse la tecla CALIBRAD.
2. Pulse **Tiempo** en pantalla.

   Aparece un calibrador vertical.

3. Utilizando la almohadilla táctil, sitúe el calibrador donde desee y, a continuación, pulse la tecla SELECCIONAR.

   Aparece un segundo calibrador.

4. Utilizando la almohadilla táctil, sitúe el segundo calibrador donde desee y, a continuación, pulse la tecla SELECCIONAR.

### Para realizar un trazo manual (modo Doppler)

1. En un trazo espectral Doppler congelado, pulse la tecla CALIBR.
2. Seleccione **Manual** en la pantalla.

   Aparece un calibrador.

3. Utilice la almohadilla táctil para situar el calibrador al principio de la curva que desee y pulse la tecla SELECCIONAR.

   Si los calibradores no están situados correctamente, el resultado será inexacto.

4. Utilice la almohadilla táctil para trazar la curva.

   Para realizar una corrección, seleccione **Des.** en la pantalla, deshaga el trazo con la almohadilla táctil o pulse la tecla RETROCESO.

5. Pulse la tecla FIJAR.

   Aparecerán los resultados de la medición.

Consulte la "Para guardar una medición en un cálculo y en el informe del paciente" en la página 45.

### Para realizar un trazo automático (modo Doppler)

Después de realizar un trazo automático, confirme que el contorno generado por el sistema es correcto. Si no está satisfecho con el trazo, obtenga una imagen de trazo espectral Doppler de alta calidad o realice un trazo manual. (Consulte el apartado "Para realizar un trazo manual (modo Doppler)" en la página 48.)

1 En un trazo espectral Doppler congelado, pulse la tecla CALIBR.

2 Seleccione **Auto** en la pantalla.

   Aparece un calibrador vertical.

3 Utilice la almohadilla táctil para situar el calibrador al comienzo de la curva.

   Si los calibradores no están situados correctamente, el resultado del cálculo será inexacto.

4 Pulse la tecla SELECCIONAR.

   Aparece un segundo calibrador vertical.

5 Utilice la almohadilla táctil para situar el segundo calibrador al final de la curva.

6 Pulse la tecla FIJAR.

   Aparecerán los resultados de la medición.

Consulte la "Para guardar una medición en un cálculo y en el informe del paciente" en la página 45.

### Resultados con trazo automático

Según el tipo de examen, los resultados del trazado automático incluyen los datos siguientes:

- Integral de velocidad-tiempo (IVT)
- Velocidad máxima (Vmáx)
- Gradiente de presión medio (GPmedia)
- Velocidad media en el trazo máximo (Vmed)
- Gradiente de presión (GPmáx)
- Gasto cardíaco (GC)
- Velocidad sistólica máxima (VSM)
- Media del promedio de tiempo (MPT)*
- +/× o Sístole/Diástole (S/D)
- Índice de pulsatilidad (IP)
- Velocidad telediastólica (VDF)
- Tiempo de aceleración (TA)
- Índice de resistencia (IR)
- Tiempo máximo promedio (PTP)
- Prof. Ventana

# Cálculos generales

En los cálculos, puede guardar los resultados de las mediciones en el informe del paciente. Puede mostrar, repetir y eliminar mediciones de un cálculo. Algunas mediciones pueden eliminarse directamente de las páginas del informe del paciente. Consulte la "Informe del paciente" en la página 76.

Los paquetes de cálculo dependen del tipo de examen y del transductor.

## Menú de cálculos

El menú de cálculos contiene las mediciones disponibles para el modo de imagen y el tipo de examen. Una vez realizada y guardada una medición, el resultado se guarda en el informe del paciente. (Consulte el apartado "Informe del paciente" en la página 76.) Además, aparecerá una marca de junto al nombre de la medición en el menú de cálculos. Si resalta el nombre de medición marcado, los resultados aparecerán debajo del menú. Si repite la medición, los resultados que aparecen debajo del menú reflejarán la última medición o la media, dependiendo de la medición.

Los elementos de menú que aparecen seguidos de puntos suspensivos (. . .) tienen subentradas.

#### Para hacer selecciones en el menú de cálculos

1 En una imagen congelada, pulse la tecla CALC.

Aparecerá el menú de cálculos.

2 Utilice la almohadilla táctil o las teclas de flecha para resaltar el nombre de la medición deseada.

Para mostrar más nombres de mediciones, resalte **Sig**, **Ant** o el nombre de una medición que tenga puntos suspensivos (. . .). A continuación, pulse la tecla SELECCIONAR.

Sólo pueden seleccionarse los nombres de mediciones disponibles para el modo de imagen.

3 Pulse la tecla SELECCIONAR.

Para cerrar el menú de cálculos, pulse la tecla CALC una vez (si el menú está activo) o dos veces (si el menú está inactivo).

### Cómo realizar y guardar mediciones en cálculos

Para realizar una medición en un cálculo, haga una selección en el menú de cálculos, sitúe los calibradores que aparecen y guarde el cálculo. A diferencia de las mediciones realizadas fuera de un cálculo, los calibradores aparecen al hacer una selección en el menú de cálculos, no al presionar la tecla CALIBRAD. El tipo de calibradores que aparece depende de la medición.

#### Para guardar un cálculo

❖ Realice una de las acciones siguientes:

- Guarde sólo el cálculo: Pulse la tecla GUARDAR CALC o seleccione **Guardar** en la pantalla.

  Se guarda el cálculo en el informe del paciente. Para guardar la imagen con las mediciones mostradas en pantalla, consulte el apartado “Para guardar una imagen” en la página 39.

- Guarde la imagen y el cálculo: pulse la teclaGUARDAR si la funcionalidad de dicha tecla está configurada para la función **Imag./Calc**. (Consulte el apartado “Configuración de los ajustes preseleccionados” en la página 24.)

  Se guarda el cálculo en el informe del paciente y la imagen, con las mediciones mostradas en pantalla, en el medio de almacenamiento interno.

### Visualización, repetición y eliminación de mediciones guardadas en cálculos

#### Para mostrar una medición guardada

❖ Realice una de las acciones siguientes:

- Resalte el nombre de la medición que desee en el menú de cálculos. Aparecerá el resultado debajo del menú.
- Abra el informe del paciente. Consulte la “Informe del paciente” en la página 76.

#### Para repetir una medición guardada

1 Resalte el nombre de la medición que desee en el menú de cálculos.

2 Pulse las teclas SELECCIONAR o CALIBRAD.

3 Lleve a cabo de nuevo la medición.

Los nuevos resultados aparecen en la pantalla en el área de datos de cálculos y mediciones. (Consulte el apartado “Disposición de la pantalla” en la página 8.) Puede compararlos con los resultados guardados debajo del menú.

4 Para guardar la medición nueva, pulse la tecla GUARDAR CALC.

La nueva medición se guardará en el informe del paciente y sobrescribirá la medición guardada anteriormente.

### Para eliminar una medición guardada

1 Seleccione el nombre de la medición en el menú de cálculos.

2 Seleccione **Eliminar** en la pantalla.

   Se eliminará del informe del paciente la última medición guardada. Si es la única medición, se eliminará la marca de verificación del menú de cálculos.

Algunas mediciones pueden eliminarse directamente de las páginas del informe del paciente. Consulte la "Informe del paciente" en la página 76.

## Cálculos de EMED

Los resultados de los cálculos de EMED aparecen de forma automática en las hojas de trabajo de EMED. Todos los cálculos de EMED están disponibles para cada tipo de examen.

### Para realizar un cálculo de EMED

1 Pulse la tecla CALC.

2 Seleccione **EMED** en la pantalla.

   El menú de cálculos se convierte en el menú de cálculos de EMED.

3 Seleccione el nombre del cálculo.

4 Efectúe una medición de la distancia.

5 Guarde la medición.

Para volver al menú de cálculos, seleccione **Cálculos** en la pantalla.

## Cálculos de reducción porcentual

**ADVERTENCIA:** Para evitar cálculos incorrectos, compruebe que la información del paciente, la fecha y la hora sean correctas.

Para evitar diagnósticos erróneos o perjudicar al paciente, inicie un nuevo formulario de información del paciente antes de iniciar un nuevo examen del paciente y realizar cálculos. Cuando se inicia un formulario de información del paciente nuevo, se borran los datos previos del paciente. Los datos del paciente previo se mezclarán con los datos del paciente actual si no se borra primero el formulario. Consulte la "Para crear un nuevo formulario de información del paciente" en la página 37.

| Transductor | Tipos de examen |
|---|---|
| C11x | Abdomen, Vascular |
| C60x | Abdominal, Mus |
| HFL38x | IMT, Partes blandas, Vascular |
| HFL50x | Mus, Partes blandas |
| L25x | Mus, Vascular |
| L38x | IMT, Partes blandas, Vascular |
| P10x | Abdomen |
| P21x | Abdomen |
| SLAx | Mus, Vascular |

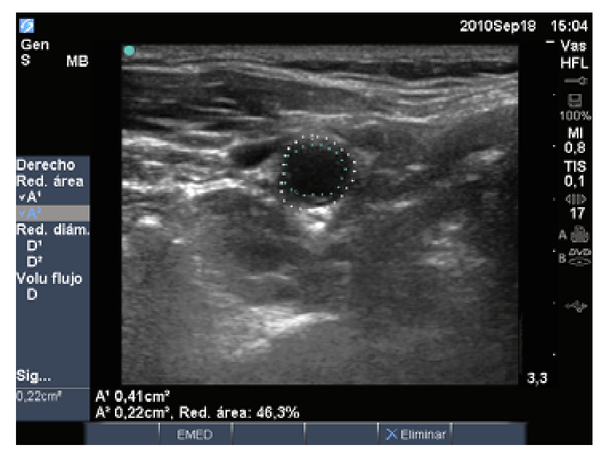



Figura 2 Cálculo de la reducción porcentual del área del bulbo carotídeo derecho

### Para calcular la reducción porcentual del área

El cálculo de la reducción porcentual del área requiere dos mediciones de trazo manual.

**1** En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

**2** Haga lo siguiente para **A**$^1$ y después para **A**$^2$:

- **a** En el menú de cálculos, seleccione el nombre de la medición en **Red. área**.
- **b** Utilice la almohadilla táctil para situar el calibrador en el punto inicial del trazo y, a continuación, pulse la tecla SELECCIONAR.
- **c** Utilice la almohadilla táctil para trazar el área deseada.

  Para realizar una corrección, seleccione **Des.** en la pantalla o pulse la tecla RETROCESO.
- **d** Complete el trazo y pulse la tecla FIJAR.
- **e** Guarde el cálculo. Consulte la “Para guardar un cálculo” en la página 50.

El resultado de la reducción porcentual del área se muestra en pantalla en el área de datos de cálculos y mediciones y en el informe del paciente.

### Para calcular la reducción porcentual del diámetro

**1** En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

**2** Haga lo siguiente para **D**$^1$ y después para **D**$^2$:

- **a** En el menú de cálculos, seleccione el nombre de la medición en **Red. diám.**
- **b** Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado “Trabajo con calibradores” en la página 45.)
- **c** Guarde el cálculo. Consulte la “Para guardar un cálculo” en la página 50.

El resultado de la reducción porcentual del diámetro aparece en el área de datos de cálculos y mediciones y en el informe del paciente.

## Cálculos de volumen

**ADVERTENCIA:** Para evitar cálculos incorrectos, compruebe que la información del paciente, la fecha y la hora sean correctas.

Para evitar diagnósticos erróneos o perjudicar al paciente, inicie un nuevo formulario de información del paciente antes de iniciar un nuevo examen del paciente y realizar cálculos. Cuando se inicia un formulario de información del paciente nuevo, se borran los datos previos del paciente. Los datos del paciente previo se mezclarán con los datos del paciente actual si no se borra primero el formulario. Consulte la "Para crear un nuevo formulario de información del paciente" en la página 37.

| Transductor | Tipos de examen |
|---|---|
| C11x | Abdominal, Neonatal, Nervio, Vascular, |
| C60x | Abdominal, Gin, Mus, Nervio |
| HFL38x | Mama, Nervio, Partes blandas, Vascular |
| HFL50x | Mama, Mus, Nervio, Partes blandas |
| ICTx | Gin |
| L25x | Mus, Nervio, Superficial, Vascular |
| L38x | Mama, Nervio, Partes blandas, Vascular |
| P10x | Abdominal, Neonatal |
| P21x | Abdominal |
| SLAx | Mus, Nervio, Superficial, Vascular |

### Para calcular un volumen

El cálculo del volumen requiere tres mediciones bidimensionales de distancia: $D^1$, $D^2$ y $D^3$. Una vez guardadas todas las mediciones, el resultado aparece en pantalla y en el informe del paciente.

❖ Haga lo siguiente para cada imagen que necesite medir:

**a** En la imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

**b** Haga lo siguiente para cada medición que necesite realizar:

i En el menú de cálculos, seleccione el nombre de la medición en **Volumen**. (Si **Volumen** no está disponible en un examen obstétrico, seleccione **Gin** y luego seleccione **Volumen**.)

ii Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)

iii Guarde la medición. Consulte la "Para guardar un cálculo" en la página 50.

## Cálculos del flujo de volumen

**ADVERTENCIA:** Para evitar cálculos incorrectos, compruebe que la información del paciente, la fecha y la hora sean correctas.

Para evitar diagnósticos erróneos o perjudicar al paciente, inicie un nuevo formulario de información del paciente antes de iniciar un nuevo examen del paciente y realizar cálculos. Cuando se inicia un formulario de información del paciente nuevo, se borran los datos previos del paciente. Los datos del paciente previo se mezclarán con los datos del paciente actual si no se borra primero el formulario. Consulte la "Para crear un nuevo formulario de información del paciente" en la página 37.

| Transductor | Tipos de examen |
|---|---|
| C11x | Abdominal, Vascular |
| C60x | Abdominal |
| HFL38x | Vascular |
| L25x | Vascular |
| L38x | Vascular |
| P10x | Abdominal |
| P21x | Abdominal |
| SLAx | Vascular |

La tabla siguiente muestra las mediciones que deben realizarse para completar el cálculo del flujo de volumen. Para obtener definiciones de las abreviaturas y acrónimos, consulte el "Glosario" en la página 171.

**Cálculos del flujo de volumen**

| Encabezado del menú | Medición (modo de imagen) | Resultado del cálculo |
|---|---|---|
| Vol. fl. | D (2D)*<br>MPT o PTP (Doppler) | VF (Flujo de volumen ml/min) |

* Requerido si se mide el diámetro en lugar de utilizar el tamaño de ventana

Se requiere una medición bidimensional y una medición de Doppler para calcular el flujo de volumen. Para la medición bidimensional, puede relizar cualquiera de las siguientes acciones:

- Medir el diámetro del vaso. Esta opción es más precisa. La medición anula el tamaño de ventana.
- Utilizar el tamaño de ventana. Si no mide el diámetro del vaso, el sistema utiliza automáticamente el tamaño de la ventana y aparece "(ventana)" en los resultados del cálculo.

El volumen de muestra de Doppler debe exponer totalmente el vaso a los ultrasonidos. Puede medir o bien el tiempo medio o bien el tiempo máximo promedio. Para especificar el ajuste de trazado en directo, consulte "Configuración de los ajustes preseleccionados" en la página 24.

Tenga en cuenta los siguientes factores al realizar mediciones del flujo de volumen:

- Los usuarios deben seguir las prácticas médicas actuales para las aplicaciones de cálculo del flujo de volumen.
- La precisión del cálculo del flujo del volumen depende en gran medida del usuario.

- Los factores identificados en las obras publicadas que afectan a la precisión son los siguientes:
  - Utilización del método del diámetro para el área bidimensional
  - Dificultad para garantizar una exposición uniforme del vaso a los ultrasonidos. El sistema está limitado a los siguientes tamaños de volumen de muestra:
    - Transductor C11x: tamaño de ventana (mm) 1, 2, 3
    - Transductores C60x y P10x: tamaño de ventana (mm) 2, 3, 5, 7, 10, 12
    - Transductores HFL38x, L25x y SLAx: Tamaño de ventana (mm) 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12
    - Transductor L38x: tamaño de ventana (mm) 1, 3, 5, 7, 10, 12
    - Transductor P21x: tamaño de ventana (mm) 2, 3, 5, 7, 11,5, 14
  - Precisión al colocar el calibrador
  - Precisión en relación a la corrección del ángulo

Los factores que deben tenerse en cuenta y los grados de precisión en las mediciones y el cálculo del flujo de volumen se abordan en las siguientes publicaciones:

Allan, Paul L. et al. *Clinical Doppler Ultrasound*, 4th Ed., Harcourt Publishers Limited, (2000) 36-38.

### Para calcular un flujo de volumen

1. Si se mide el diámetro en lugar de utilizar el tamaño de ventana, realice la medición bidimensional:
   - **a** En una imagen bidimensional congelada a pantalla completa o en una imagen dúplex, pulse la tecla CALC.
   - **b** En el menú de cálculos, seleccione **D** (distancia) en **Volu flujo**.
   - **c** Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado “Trabajo con calibradores” en la página 45.)
   - **d** Guarde el cálculo. Consulte la “Para guardar un cálculo” en la página 50.
2. Realice la medición Doppler:
   - **a** En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC.
   - **b** En el menú de cálculos, seleccione **MPT** o **PTP** en **Volu flujo**.

     Aparece un calibrador vertical.
   - **c** Utilice la almohadilla táctil para situar el calibrador vertical al comienzo de la curva.

     Si los calibradores no están situados correctamente, el resultado del cálculo será inexacto.
   - **d** Pulse la tecla SELECCIONAR para mostrar un segundo calibrador vertical.
   - **e** Utilice la almohadilla táctil para situar el segundo calibrador vertical al final de la curva.
   - **f** Pulse la tecla FIJAR para completar el trazo y ver los resultados.
   - **g** Guarde el cálculo. Consulte la “Para guardar un cálculo” en la página 50.

Los resultados aparecen en la parte inferior de la pantalla, y se guardan en el informe del paciente.

# Cálculos basados en examen

Además de los cálculos generales, existen cálculos específicos para los tipos de examen Cardíaco, Gin (ginecología), IMT, OB (obstetricia), Orbital, Partes blandas, Doppler transcraneal (DTC) y Vascular.

## Cálculos cardíacos

**ADVERTENCIA:** Para evitar cálculos incorrectos, compruebe que la información del paciente, la fecha y la hora sean correctas.

Para evitar diagnósticos erróneos o perjudicar al paciente, inicie un nuevo formulario de información del paciente antes de iniciar un nuevo examen del paciente y realizar cálculos. Cuando se inicia un formulario de información del paciente nuevo, se borran los datos previos del paciente. Los datos del paciente previo se mezclarán con los datos del paciente actual si no se borra primero el formulario. Consulte la "Para crear un nuevo formulario de información del paciente" en la página 37.

| Transductor | Tipo de examen |
|---|---|
| D2x | Cardíaco |
| P10x | Cardíaco |
| P21x | Cardíaco |
| TEEx | Cardíaco |

La tabla siguiente muestra las mediciones que deben realizarse para completar diferentes cálculos cardíacos. Para obtener definiciones de las abreviaturas y acrónimos, consulte el "Glosario" en la página 171.

**Cálculos cardíacos**

| Encabe-zado del menú | Mediciones cardíacas (modo de imagen) | Resultados del cálculo |
|---|---|---|
| VI …DVI | PVD (2D)<br>DVD (2D)<br>TIV (2D)<br>DVI (2D)<br>PPVI (2D) | GC<br>FE<br>VS<br>VSFVI<br>VDFVI<br>FETIV<br>EFPPVI<br>AFDVI<br>IC<br>IS |
| …SVI | PVD (2D)<br>DVD (2D)<br>TIV (2D)<br>DVI (2D)<br>PPVI (2D)<br>Para GC e IC se necesita la FC[a] | |
| Ao/AI | Ao (2D o modo M) | Ao<br>AI/Ao |
| | AoA (2D) | AoA |
| | AI (modo 2D o o M) | AI<br>AI/Ao |
| | D TSVI (2D) | D TSVI<br>Área TSVI |
| | SCA (modo M) | SCA |
| | TEVI (modo M) | TEVI |
| VM | Pend:EF (modo M) | PEND:EF |
| | STPE (modo M) | STPE |

| Encabezado del menú | Mediciones cardíacas (modo de imagen) | Resultados del cálculo |
|---|---|---|
| VI …DVI | PVD (modo M)<br>DVD (modo M)<br>TIV (modo M)<br>DVI (modo M)<br>PPVI (modo M) | GC<br>FE<br>VS<br>VSFVI<br>VDFVI<br>FETIV<br>EFPPVI<br>AFDVI<br>IC<br>IS<br>Masa VI |
| …SVI | PVD (modo M)<br>DVD (modo M)<br>TIV (modo M)<br>DVI (modo M)<br>PPVI (modo M) | |
| FC | FC[a] | |
| Área | VA (2D) | Área VA |
| | VM (2D) | Área VM |
| Vol. VI (FE) | A4Cd (2D)<br>A4Cs (2D)<br>A2Cd (2D)<br>A2Cs (2D) | Vol. VI<br>Área VI<br>FE<br>GC<br>VS<br>IC<br>IS<br>Biplano |
| Masa VI | Epi (2D)<br>Endo (2D)<br>Apical (2D) | Masa VI<br>Área Epi<br>Área Endo<br>D Apical |

| Encabezado del menú | Mediciones cardíacas (modo de imagen) | Resultados del cálculo |
|---|---|---|
| PISA | D Ani (2D)<br>Radio (Color)<br>RM/IVT (Doppler)<br>VM/IVT (Doppler) | Área PISA<br>ORE<br>Frec VM<br>Volumen regurgitante<br>Fraction regurgitante |
| Qp/Qs | D TSVI (2D)<br>D TSVD (2D)<br>IVT TSVI (Doppler)<br>IVT TSVD (Doppler) | D<br>IVT<br>Vmáx<br>GPmáx<br>Vmed<br>GPmedia<br>VS<br>Qp/Qs |
| GC | D TSVI (2D)<br>— (Doppler) | GC<br>VS<br>IC<br>IS<br>IVT<br>FC<br>D TSVI |
| DTI | (Pared) e’ y a’ (Doppler)<br>(Pared) e’ y a’ (Doppler)<br>(Pared) e’ y a’ (Doppler)<br>(Pared) e’ y a’ (Doppler)<br>(Pared) e’ y a’ (Doppler) | Cociente E(VM)/e’ |

| Encabezado del menú | Mediciones cardíacas (modo de imagen) | Resultados del cálculo |
|---|---|---|
| Vena p. | A (Doppler) | Vmáx |
| | DurA (Doppler) | hora |
| | S (Doppler) | Vmáx<br>Cociente S/D |
| | D (Doppler) | |
| VM | E (Doppler)<br>A (Doppler) | E<br>GP E<br>A<br>GP A<br>E:A |
| | DurA (Doppler) | hora |
| | THP (Doppler) | THP<br>AVM<br>Tiempo de desaceleración |
| | IVT (Doppler) | IVT<br>Vmáx<br>GPmáx<br>Vmed<br>GPmedia |
| | TRIV (Doppler) | hora |
| VM …RM | dP:dT[b] (Doppler OC) | dP:dT |

| Encabezado del menú | Mediciones cardíacas (modo de imagen) | Resultados del cálculo |
|---|---|---|
| VA | Vmáx (Doppler) | Vmáx<br>GPmáx |
| | IVT (Doppler) | IVT<br>Vmáx<br>GPmáx<br>Vmed<br>GPmedia |
| | IVT o Vmáx desde TSVI (Doppler)<br>IVT o Vmáx desde VA (Doppler) | AVA |
| Ao/AI | D TSVI (2D) | |
| VA | IVT (Doppler) | VS |
| Ao/AI | D TSVI (2D) | |
| VA | IVT (Doppler) | GC |
| Ao/AI | D TSVI (2D) | |
| FC | FC[a] | |
| TSVI | Vmáx (Doppler) | Vmáx<br>GPmáx |
| | IVT (Doppler) | IVT<br>Vmáx<br>GPmáx<br>Vmed<br>GPmedia |
| VA …IA | THP (pendiente) (Doppler) | THP IA<br>Pend IA |

| Encabe-zado del menú | Mediciones cardíacas (modo de imagen) | Resultados del cálculo |
|---|---|---|
| VT | MáxRT (Doppler) | Vmáx<br>GPmáx |
| | E (Doppler)<br>A (Doppler) | E<br>GP E<br>A<br>GP A<br>E:A |
| | THP (Doppler) | THP<br>AVM<br>Tiempo de desaceleración |
| | IVT (Doppler) | IVT<br>Vmáx<br>GPmáx<br>Vmed<br>GPmedia |
| | Presión AD[c] | PSVD |
| VP | Vmáx (Doppler) | Vmáx<br>GPmáx |
| | IVT (Doppler)<br>TA (Doppler) | IVT<br>Vmáx<br>GPmáx<br>Vmed<br>GPmedia<br>TA |

a. Puede introducir la medición de la FC de tres formas: formulario de información del paciente, medición en modo Doppler (consulte el apartado "Para calcular la frecuencia cardíaca (FC)" en la página 64) o medición en modo M (consulte el apartado "Para medir la frecuencia cardíaca (modo M)" en la página 47).

b. Realizado a 100 cm/s y 300 cm/s.

c. Especificado en el informe cardíaco del paciente. Consulte la "Para eliminar una medición vascular o cardíaca" en la página 77.

### Para medir los parámetros DVI y SVI

1 En un trazo en modo 2D o modo M congelado, pulse la tecla CALC.

2 En el menú de cálculos, seleccione el nombre de la medición.

3 Sitúe el calibrador activo (verde) en el punto de inicio. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)

4 Pulse la tecla SELECCIONAR y sitúe el segundo calibrador.

5 Pulse la tecla SELECCIONAR.

Aparecerá otro calibrador, y en el menú de cálculos se resaltará el siguiente nombre de medición.

6 Sitúe el calibrador y pulse la tecla SELECCIONAR. Resalte el proceso para cada nombre de medición del grupo de cálculos.

Cada vez que pulse la tecla SELECCIONAR aparecerá otro calibrador y en el menú de cálculos se resaltará el siguiente nombre de medición.

7 Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

### Para medir los parámetros Ao, AI, AoA y D TSVI

1 En un trazo en modo 2D o modo M congelado, pulse la tecla CALC.

2 En el menú de cálculos, seleccione el nombre de la medición.

3 Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)

4 Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

### Para calcular el parámetro Volumen VI (regla de Simpson)

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.
2 Haga lo siguiente para cada medición:
   a En el menú de cálculos, seleccione la vista y la fase que desee.
   b Sitúe el calibrador en el anillo mitral y pulse la tecla SELECCIONAR para iniciar el trazo.
   c Utilice la almohadilla táctil para trazar la cavidad del ventrículo izquierdo (VI).

   Para realizar una corrección, seleccione **Des.** en la pantalla o pulse la tecla RETROCESO.

   d Complete el trazo y pulse la tecla FIJAR.
   e Guarde el cálculo. (Consulte el apartado “Para guardar un cálculo” en la página 50.)

### Para calcular los parámetros Área VM y Área VA

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.
2 En el menú de cálculos, localice **Área** y seleccione **VM** o **VA**.
3 Sitúe el calibrador en el punto en el que desee iniciar el trazo y pulse la tecla SELECCIONAR.
4 Utilice la almohadilla táctil para trazar el área deseada.

   Para realizar una corrección, seleccione **Des.** en la pantalla o pulse la tecla RETROCESO.

5 Complete el trazo y pulse la tecla FIJAR.
6 Guarde el cálculo. (Consulte el apartado “Para guardar un cálculo” en la página 50.)

### Para calcular el parámetro Masa VI

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.
2 En el menú de cálculos, localice **Masa VI**.
3 Haga lo siguiente para **EPI** y después para **Endo**:
   a Seleccione el nombre de la medición en el menú de cálculos.
   b Sitúe el calibrador en el punto en el que desee iniciar el trazo y pulse la tecla SELECCIONAR.
   c Utilice la almohadilla táctil para trazar el área deseada.

   Para realizar una corrección, seleccione **Des.** en la pantalla o pulse la tecla RETROCESO.

   d Complete el trazo y pulse la tecla FIJAR.
   e Guarde el cálculo. (Consulte el apartado “Para guardar un cálculo” en la página 50.)
4 Seleccione **Apical** en el menú de cálculos.
5 Sitúe los calibradores y mida la longitud del ventrículo. (Consulte el apartado “Trabajo con calibradores” en la página 45.)
6 Guarde el cálculo.

### Para medir la velocidad máxima

Para cada medición cardíaca, el sistema guarda un máximo de cinco mediciones individuales y calcula su promedio. Si se llevan a cabo más de cinco mediciones, la medición realizada más recientemente reemplaza a la quinta. Si elimina una medición guardada del informe del paciente, la siguiente medición realizada reemplazará aquella eliminada en el informe del paciente. La medición guardada más recientemente aparece en la parte inferior del menú de cálculos.

1 En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC.
2 En el menú de cálculos, seleccione **VM**, **VT**, **DTI** o **Vena p**.
3 Haga lo siguiente para cada medición que desee realizar:
   a Seleccione el nombre de la medición en el menú de cálculos.

b Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)

c Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

### Para calcular la integral de velocidad-tiempo (IVT)

*Nota: este cálculo computa otros resultados, además de la IVT. Consulte la tabla "Cálculos cardíacos" en la página 56.*

1. En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC.
2. En el menú de cálculos, seleccione **IVT** en**VM**, **VA**, **VT**, **VP** o **TSVI**.
3. Sitúe el calibrador en el punto de inicio de la curva y pulse la tecla SELECCIONAR para iniciar el trazo.
4. Utilice la almohadilla táctil para trazar la curva.

   Para realizar una corrección, seleccione **Des.** en la pantalla, deshaga el trazo con la almohadilla táctil o pulse la tecla RETROCESO.
5. Pulse la tecla FIJAR para completar el trazo.
6. Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

Si desea información sobre la herramienta de trazo automático, consulte el apartado "Para realizar un trazo automático (modo Doppler)" en la página 49.

### Para calcular la presión sistólica del ventrículo derecho (PSVD)

1. En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC.
2. En el menú de cálculos, seleccione **VT** y después **MáxRT**.
3. Sitúe el calibrador. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)
4. Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)
5. Para ajustar la presión de la AD, consulte el apartado "Para eliminar una medición vascular o cardíaca" en la página 77.

   Si cambia el valor de presión de la AD predeterminado (5), variará el cálculo de la PSVD en el informe del paciente.

### Para calcular el parámetro THP (mitad del tiempo de presión) en la VM, la IA o la VT

1. En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC.
2. En el menú de cálculos, seleccione **VM**, **VA** o **VT**, y a continuación seleccione **THP**.
3. Sitúe el primer calibrador en el pico y pulse la tecla SELECCIONAR.

   Aparece un segundo calibrador.
4. Sitúe el segundo calibrador:
   - Para la VM, sitúe el calibrador en la pendiente FE.
   - Para VA, sitúe el calibrador en la telediástole.
5. Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

### Para calcular el área superficial proximal con isovelocidad (PISA)

El cálculo PISA requiere realizar una medición en modo bidimensional, una medición en el modo Color y dos mediciones en el modo de trazo espectral Doppler. Una vez guardadas todas las mediciones, el resultado aparece en el informe del paciente.

1. Mida a partir de D Ani (2D):

   a En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

   b En el menú de cálculos, localice **PISA** y seleccione **D Ani**.

c Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)

d Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

2 Mida a partir del Radius (Color):

a En una imagen a color congelada, pulse la tecla CALC.

b En el menú de cálculos, seleccione **Radius**.

c Sitúe los calibradores.

d Guarde el cálculo.

3 En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC.

4 Realice lo siguiente para medir desde RM IVT y nuevamente para medir desde VM IVT (Doppler):

a En el menú de cálculos, seleccione **PISA** y, a continuación, seleccione **RM IVT** o **VM IVT**.

b Sitúe el calibrador en el punto de inicio de la curva y pulse la tecla SELECCIONAR para iniciar el trazo.

c Utilice la almohadilla táctil para trazar la curva.

Para realizar una corrección, seleccione **Des.** en la pantalla, deshaga el trazo con la almohadilla táctil o pulse la tecla RETROCESO.

d Pulse la tecla FIJAR para completar el trazo.

e Guarde el cálculo.

Si desea información sobre la herramienta de trazo automático, consulte el apartado "Para realizar un trazo automático (modo Doppler)" en la página 49.

### Para calcular el tiempo de relajación isovolumétrico (TRIV)

1 En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC.

2 En el menú de cálculos, seleccione **VM** y después **TRIV**.

Aparece un calibrador vertical.

3 Utilice la almohadilla táctil para situar el calibrador en el cierre de la válvula aórtica.

4 Pulse la tecla SELECCIONAR.

Aparece un segundo calibrador vertical.

5 Utilice la almohadilla táctil para situar el segundo calibrador al inicio del tracto de entrada mitral.

6 Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

### Para calcular la presión delta: Tiempo Delta (dP:dT)

Para realizar las mediciones del parámetro dP:dT, la escala de Doppler continuo debe incluir velocidades de 300 cm/s o superiores en el lado negativo con respecto a la línea de referencia. (Consulte el apartado "Opciones del trazo espectral" en la página 32.)

1 En un trazo espectral del Doppler continuo congelado, pulse la tecla CALC.

2 En el menú de cálculos, seleccione **VM** y después **dP:dT**.

Aparece una línea de puntos horizontal con un calibrador activo a 100 cm/s.

3 Sitúe el primer calibrador a lo largo de la curva a 100 cm/s.

4 Pulse la tecla SELECCIONAR.

Aparece una segunda línea de puntos horizontal con un calibrador activo a 300 cm/s.

5 Sitúe el segundo calibrador a lo largo de la curva a 300 cm/s.

6 Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

### Para calcular el área de la válvula aórtica (AVA)

El cálculo del AVA requiere realizar una medición bidimensional y dos mediciones en el modo Doppler. Una vez guardadas las mediciones, el resultado aparece en el informe del paciente.

1 Mida a partir del TSVI (2D):

   a En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

   b En el menú de cálculos, seleccione **D TSVI**.

   c Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)

   d Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

2 Mida a partir de TSVI y después a partir de VA (Doppler):

   - Para Vmáx, consulte el apartado "Para medir la velocidad máxima" en la página 60. En el menú de cálculos, seleccione **VA**, seleccione el sitio de muestra y después seleccione **Vmáx**.
   - Para IVT, consulte "Para calcular la integral de velocidad-tiempo (IVT)" en la página 61. En el menú de cálculos, seleccione **VA**, seleccione el sitio de muestra y después seleccione **IVT**.

### Para calcular el parámetro Qp/Qs

El cálculo Qp/Qs requiere que se realicen dos mediciones bidimensionales y dos mediciones en el modo Doppler. Una vez guardadas las mediciones, el resultado aparece en el informe del paciente.

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

2 Haga lo siguiente para medir a partir de D TSVI y de nuevo para medir a partir de D TSVD:

   a En el menú de cálculos, localice **Qp/Qs** y seleccione **D TSVI** o **D TSVD**.

   b Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)

   c Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

3 En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC.

4 Realice lo siguiente para medir desde IVT TSVI y nuevamente para medir desde IVT TSVI:

   a En el menú de cálculos, seleccione **Qp/Qs** y después **IVTTSVI** o **IVTTSVD**.

   b Pulse la tecla SELECCIONAR para iniciar el trazado.

   c Utilice la almohadilla táctil para trazar la curva.

   Para realizar una corrección, seleccione **Des.** en la pantalla, deshaga el trazo con la almohadilla táctil o pulse la tecla RETROCESO.

   d Pulse la tecla FIJAR para completar el trazo.

   e Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

Si desea información sobre la herramienta de trazo automático, consulte el apartado "Para realizar un trazo automático (modo Doppler)" en la página 49.

### Para calcular el volumen sistólico (VS) o el índice sistólico (IS)

El cálculo del VS y del IS requiere realizar una medición bidimensional y una medición en el modo Doppler. El cálculo del IS también requiere la determinación del área de superficie corporal (BSA). Una vez guardadas las mediciones, el resultado aparece en el informe del paciente.

1 (Sólo para el IS) Rellene los campos **Altura** y **Peso** en el formulario de información del paciente. El BSA se calcula automáticamente. (Consulte el apartado “Para crear un nuevo formulario de información del paciente” en la página 37.)

2 Mida a partir del TSVI (2D):

   a En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

   b En el menú de cálculos, seleccione **D TSVI**.

   c Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado “Trabajo con calibradores” en la página 45.)

   d Guarde el cálculo. (Consulte el apartado “Para guardar un cálculo” en la página 50.)

3 Mida a partir de la aorta (Doppler). Consulte la “Para calcular la integral de velocidad-tiempo (IVT)” en la página 61. En el menú de cálculos, seleccione **VA** y después **IVT**.

Si desea información sobre la herramienta de trazo automático, consulte el apartado “Para realizar un trazo automático (modo Doppler)” en la página 49.

### Para calcular la frecuencia cardíaca (FC)

La frecuencia cardíaca está disponible en todos los paquetes cardíacos. La frecuencia cardíaca no se calcula utilizando el trazo ECG.

Si se ha introducido la frecuencia cardíaca en el formulario de información del paciente, ésta se sobrescribirá al guardar la frecuencia cardíaca en el informe del paciente.

1 En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC.

2 En el menú de cálculos, seleccione **FC**.

   Aparece un calibrador vertical.

3 Utilice la almohadilla táctil para situar el primer calibrador vertical en el nivel máximo del latido cardíaco.

4 Pulse la tecla SELECCIONAR.

   Aparece un segundo calibrador vertical. El calibrador activo está resaltado en color verde.

5 Utilice la almohadilla táctil para situar el segundo calibrador vertical en el nivel máximo del siguiente latido cardíaco.

6 Guarde el cálculo. (Consulte el apartado “Para guardar un cálculo” en la página 50.)

### Para calcular el gasto cardíaco (GC) o el índice cardíaco (IC)

El cálculo del GC y del IC requiere el cálculo del volumen sistólico y de la frecuencia cardíaca. El cálculo del IC también requiere la determinación del área de superficie corporal (BSA). Una vez guardadas las mediciones, el resultado aparece en el informe del paciente.

1 (Sólo para el IC) Rellene los campos **Altura** y **Peso** en el formulario de información del paciente. El BSA se calcula automáticamente. (Consulte el apartado “Para crear un nuevo formulario de información del paciente” en la página 37.)

2 Calcule el VS. Consulte la “Para calcular el volumen sistólico (VS) o el índice sistólico (IS)” en la página 63.

3 Calcule la FC. Consulte la “Para calcular la frecuencia cardíaca (FC)” en la página 64.

### Para calcular el gasto cardíaco automáticamente

| | |
|---|---|
| **ADVERTENCIA:** | Para evitar resultados de cálculo incorrectos, asegúrese de que la señal Doppler no varía. |

1 Mida a partir del TSVI (2D):

   a En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

   b En el menú de cálculos, seleccione **GC** y, seguidamente, seleccione **D TSVI**.

**c** Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)

**d** Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

**2** Trazo automático (Doppler):

La herramienta de trazo automático siempre mide el pico, independientemente del ajuste de Trazado en directo seleccionado en la Configuración de los ajustes preseleccionados.

**a** Muestra el trazo espectral Doppler (curva).

**b** Seleccione **Trazo** en pantalla y, seguidamente, seleccione **Encima** o **Debajo** para determinar la posición de la herramienta de trazo automático en relación con la línea de referencia.

La herramienta de trazo automático aparece en amarillo.

Los resultados aparecen en la parte inferior de la pantalla.

**c** Congele la imagen.

Si desea modificar la curva medida, mueva cada calibrador verticar pulsando SELECCIONAR y usando a continuación la almohadilla táctil. Pulse FIJAR para actualizar los resultados.

Si invierte la imagen congelada o mueve la línea de referencia, los resultados se borran.

Si desea ocultar los resultados, seleccione **Trazo**.

**d** Guarde el cálculo.

### Para medir una curva de imagen Doppler tisular (DTI)

**1** Asegúrese de que la función DTI está activada. (Consulte el apartado "Opciones del modo Doppler pulsado (DP)" en la página 31.)

**2** En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC.

**3** En el menú de cálculos, seleccione **DTI** y, a continuación, haga lo siguiente para cada medición que desee realizar:

**a** En el menú de cálculos, seleccione el nombre de la medición.

**b** Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)

**c** Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

## Cálculos ginecológicos

Los cálculos ginecológicos (Gin) son Útero, Ovario, Folículo y Volumen. Para obtener instrucciones acerca de cómo calcular el volumen, consulte el apartado "Cálculos de volumen" en la página 53.

**ADVERTENCIA:** Para evitar cálculos incorrectos, compruebe que la información del paciente, la fecha y la hora sean correctas.

Para evitar diagnósticos erróneos o perjudicar al paciente, inicie un nuevo formulario de información del paciente antes de iniciar un nuevo examen del paciente y realizar cálculos. Cuando se inicia un formulario de información del paciente nuevo, se borran los datos previos del paciente. Los datos del paciente previo se mezclarán con los datos del paciente actual si no se borra primero el formulario. Consulte la "Para crear un nuevo formulario de información del paciente" en la página 37.

| Transductor | Tipo de examen |
|---|---|
| C60x | Gin |
| ICTx | Gin |

### Para medir el útero o el ovario

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

2 En el menú de cálculos, seleccione **Gin**.

3 Haga lo siguiente para cada medición que desee realizar:

   a Seleccione el nombre de la medición en el menú de cálculos.

   b Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado “Trabajo con calibradores” en la página 45.)

   c Guarde el cálculo. (Consulte el apartado “Para guardar un cálculo” en la página 50.)

### Para medir folículos

En cada lado, puede guardar hasta tres mediciones de distancia en un folículo, hasta un máximo de 10 folículos.

Si mide un folículo dos veces, en el informe aparecerá el promedio. Si mide un folículo tres veces, en el informe aparecerá tanto el promedio como un cálculo del volumen.

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

2 En el menú de cálculos, seleccione **Folíc**.

3 Haga lo siguiente para cada medición que desee realizar:

   a En el menú de cálculos, seleccione el número de folículos en **Fol. dch.** o **Fol. izq.**

   b Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado “Trabajo con calibradores” en la página 45.)

   c Guarde el cálculo. (Consulte el apartado “Para guardar un cálculo” en la página 50.)

## Cálculos del IMT

**ADVERTENCIA:** Para garantizar imágenes de alta calidad, todas las imágenes de pacientes deben ser realizadas por profesionales cualificados y con la debida formación.

Para evitar causar lesiones al paciente, los resultados del IMT no deben emplearse como única herramienta de diagnóstico. Todos los resultados de IMT deben ser interpretados junto con otros datos clínicos o factores de riesgo.

Para evitar errores en las mediciones, todas deben corresponder a la arteria carótida primitiva (ACP) Esta herramienta no está destinada a la medición del bulbo ni de la arteria carótida interna (ACI).

Para evitar cálculos incorrectos, compruebe que la información del paciente, la fecha y la hora sean correctas.

Para evitar diagnósticos erróneos o perjudicar al paciente, inicie un nuevo formulario de información del paciente antes de iniciar un nuevo examen del paciente y realizar cálculos. Cuando se inicia un formulario de información del paciente nuevo, se borran los datos previos del paciente. Los datos del paciente previo se mezclarán con los datos del paciente actual si no se borra primero el formulario. Consulte la “Para crear un nuevo formulario de información del paciente” en la página 37.

| Transductor | Tipo de examen |
|---|---|
| L38x | IMT |
| HFL38x | IMT |

La tabla siguiente muestra las mediciones disponibles para los cálculos del IMT. Los nombres de las mediciones para el IMT se especifican en la página de configuración del IMT. Consulte la "Configuración de los cálculos del IMT" en la página 21.

### Cálculos del IMT (2D)

| Encabezado del menú | Mediciones disponibles |
|---|---|
| IMT der.<br>IMT izq. | Anter P (pared anterior proximal)<br>Anter D (pared anterior distal)<br>Later P (pared lateral proximal)<br>Later D (pared lateral distal)<br>Poster P (pared posterior proximal)<br>Poster D (pared posterior distal)<br>IMT 1<br>IMT 2<br>IMT 3<br>IMT 4<br>IMT 5<br>IMT 6<br>IMT 7<br>IMT 8 |
| Placa | Placa 1<br>Placa 2 |

### Para calcular el IMT automáticamente

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

2 En el menú de cálculos, seleccione la medición.

3 Utilice la almohadilla táctil o las teclas de flecha para situar la herramienta de IMT sobre el área de interés hasta que aparezcan los resultados de la medición.

4 Ajuste la herramienta y modifíquela según proceda. Consulte la "Opciones de la herramienta de IMT" en la página 67.

5 Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

### Opciones de la herramienta de IMT

Cuando se utiliza la herramienta de IMT, pueden seleccionarse las siguientes opciones en pantalla.

| Opción | Descripción |
|---|---|
| **Ocultar** | Se utiliza para comprobar los resultados. Oculta los resultados de la medición y el trazo. Seleccione **Mostrar** para volver a mostrarlos. |
| **Mover** | Cambia de posición la herramienta horizontalmente en varios píxeles. La tecla superior mueve la herramienta a la derecha y la tecla inferior mueve la herramienta a la izquierda. |
| **Anch** | Ajusta la anchura de la herramienta en 1 mm. La tecla superior aumenta la anchura y la tecla inferior la disminuye. |
| **Editar** | Muestra las opciones **Suavizar**, **Adven.** y **Luz**. |

| Opción | Descripción |
|---|---|
| **Suavizar** | Suaviza la línea del IMT. Seleccione **Editar** para mostrar esta opción. |
| **Adven.** | Ajusta el límite adventicia-media La tecla superior mueve la línea hacia arriba. La tecla inferior mueve la línea hacia abajo. Seleccione **Editar** para mostrar esta opción. |
| **Luz** | Ajusta el límite luz-íntima. La tecla superior mueve la línea hacia arriba. La tecla inferior mueve la línea hacia abajo. Las dos líneas del IMT pueden ajustarse de manera independiente. Seleccione **Editar** para mostrar esta opción. |

## Para realizar un trazo del IMT manualmente

En el IMT de trazo manual, el usuario define la ubicación.

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

2 En el menú de cálculos, seleccione el nombre de una medición.

3 Seleccione **Editar** en la pantalla y, a continuación, seleccione **Manual** y después **Bosquejo**.

Aparece un calibrador y se muestra *Trazo* junto a la medición.

4 Haga lo siguiente para el límite adventicia-media y para el límite luz-íntima:

a Sitúe el calibrador al principio del límite y, a continuación, pulse la tecla SELECCIONAR.

b Utilice la almohadilla táctil para marcar puntos moviendo el calibrador hasta el siguiente punto que desee y pulsando la tecla SELECCIONAR.

Para realizar una corrección, seleccione **Des.** en la -pantalla o pulse la tecla RETROCESO para eliminar el último segmento.

c Pulse la tecla FIJAR para completar la línea de trazo.

5 Guarde el cálculo. (Consulte el apartado “Para guardar un cálculo” en la página 50.)

## Para trazar un bosquejo del IMT

La medición con el modo de bosquejo del IMT requiere dos líneas de bosquejo definidas por el usuario que éste puede ajustar manualmente.

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

2 En el menú de cálculos, seleccione el nombre de una medición.

3 Seleccione **Editar** en la pantalla y, a continuación, seleccione **Manual**.

Aparece un calibrador en la pantalla y se muestra *Bosquejo* junto a la medición.

4 Haga lo siguiente para el límite adventicia-media y para el límite luz-íntima:

a Sitúe el calibrador al principio del límite y, a continuación, pulse la tecla SELECCIONAR.

b Utilice la almohadilla táctil para marcar puntos moviendo el calibrador hasta el siguiente punto que desee y pulsando la tecla SELECCIONAR.

Para realizar una corrección, seleccione **Des.** en la pantalla o pulse la tecla RETROCESO para eliminar el último segmento.

c Pulse la tecla FIJAR para completar la línea de trazo.

d Si es necesario, ajuste o modifique la medición. Consulte la “Opciones de la herramienta de IMT” en la página 67.

e Guarde el cálculo. (Consulte el apartado “Para guardar un cálculo” en la página 50.)

## Cálculos obstétricos

El peso fetal estimado (EFW) sólo se calcula al finalizar las mediciones pertinentes. Si alguno de estos parámetros genera una fecha estimada del parto (EDD) posterior a la indicada en las tablas de cálculos obstétricos, no se mostrará el EFW.

**ADVERTENCIA:** Asegúrese de que ha seleccionado el tipo de examen obstétrico y el autor para la tabla de cálculos obstétricos que desea utilizar. Consulte la "Resultados de las mediciones obstétricas definidas por el sistema y autores de las tablas" en la página 70.

Para evitar cálculos obstétricos incorrectos, compruebe con un calendario y un reloj locales que la fecha y la hora del sistema son correctas cada vez que vaya a utilizar el sistema. La unidad no se ajusta automáticamente a los cambios de horario de verano.

Para evitar diagnósticos erróneos o perjudicar al paciente, inicie un nuevo formulario de información del paciente antes de iniciar un nuevo examen del paciente y realizar cálculos. Cuando se inicia un formulario de información del paciente nuevo, se borran los datos previos del paciente. Los datos del paciente previo se mezclarán con los datos del paciente actual si no se borra primero el formulario. Consulte la "Para crear un nuevo formulario de información del paciente" en la página 37.

**ADVERTENCIA:** Antes de empezar, compruebe que las entradas de datos de la tabla obstétrica personalizada sean correctas. El sistema no confirma la exactitud de los datos de la tabla personalizada introducidos por el usuario.

| Transductor | Tipo de examen |
|---|---|
| C60x | OB |
| ICTx | OB |
| P21x | OB |

Si cambia el autor del cálculo durante el examen, se mantendrán las mediciones comunes.

La tabla siguiente muestra las mediciones definidas por el sistema disponibles para los cálculos obstétricos por autor. Si desea consultar la definición de las abreviaturas y acrónimos, consulte el "Glosario" en la página 171. Para seleccionar autores, consulte el apartado "Configuración de los cálculos obstétricos" en la página 22.

Consulte también "Configuración de las mediciones obstétricas personalizadas" en la página 22 y "Configuración de las tablas obstétricas personalizadas" en la página 23.

## Resultados de las mediciones obstétricas definidas por el sistema y autores de las tablas

| Resultado del cálculo | Mediciones obstétricas gestacionales | Autores de las tablas |
|---|---|---|
| Edad gestacional[a] | YS | — |
| | GS | Hansmann, Nyberg, Tokyo U. |
| | CRL | Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U. |
| | DBP | Chitty, Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U. |
| | OFD | Hansmann |
| | PC | Chitty, Hadlock, Hansmann |
| | TTD | Hansmann, Tokyo U.[b] |
| | APTD | Tokyo U.[b] |
| | AC | Hadlock, Hansmann, Tokyo U. |
| | ATF | Osaka |
| | FL | Chitty, Hadlock, Hansmann, Osaka, Tokyo U. |
| | LH | Jeanty |
| | Tibia | Jeanty |
| | DTC | — |
| | CM | — |
| | V lat | — |
| | Cx L | — |
| Peso fetal estimado (EFW)[c] | PC, CA, FL | Hadlock 1 |
| | DBP, CA, FL | Hadlock 2 |
| | CA, FL | Hadlock 3 |
| | DBP, TTD | Hansmann |
| | DBP, ATF, FL | Osaka U. |
| | DBP, CA | Shepard |
| | DBP, TTD, APTD, FL | Tokyo U. |
| Proporc. | PC/CA | Campbell |
| | FL/AC | Hadlock |
| | FL/DBP | Hohler |
| | FL/PC | Hadlock |
| Índice de líquido amniótico | $Q^1$, $Q^2$, $Q^3$, $Q^4$ | Jeng |
| Tablas de análisis del crecimiento[d] | DBP | Chitty, Hadlock, Jeanty |
| | PC | Chitty, Hadlock, Jeanty |
| | AC | Chitty, Hadlock, Jeanty |
| | FL | Chitty, Hadlock, Jeanty |
| | EFW | Brenner, Hadlock, Jeanty |
| | PC/CA | Campbell |

a. La edad gestacional se calcula y se muestra automáticamente al lado de la medición obstétrica seleccionada. El promedio de los resultados es la AUA.

b. Para Tokyo U., el APTD y el TTD se utilizan únicamente para calcular el EFW. No hay ninguna tabla de edad o peso asociada a estas mediciones.

c. El cálculo del peso fetal estimado (EFW) emplea una ecuación compuesta de una o más mediciones de biometría fetal. El autor de las tablas obstétricas, que se eligen en una página de configuración del sistema, determina las mediciones que deben efectuarse para calcular el peso fetal estimado. (Consulte el apartado "Configuración de los cálculos obstétricos" en la página 22.)
El usuario no determina las selecciones individuales para las ecuaciones 1, 2 y 3 de Hadlock para el EFW. La ecuación seleccionada se determina mediante las mediciones que se han guardado en el informe del paciente, con prioridad para el orden enumerado anteriormente.

d. La función de gráficos del informe usa las tablas de análisis del crecimiento. Mediante los datos de la tabla relativos al parámetro de crecimiento y al autor publicado seleccionados, se dibujan tres curvas de crecimiento. Las tablas de crecimiento sólo están disponibles si el usuario ha introducido los valores UPM o FP esta.

## Para medir el crecimiento gestacional (2D)

Para cada medición obstétrica bidimensional (excepto ILA), el sistema guarda hasta tres mediciones individuales y su media. Si realiza más de tres mediciones, se borrará la medición más antigua.

1. En el formulario de información del paciente, seleccione el tipo de examen **OB** y, a continuación, seleccione **UPM** o **FP esta.** Seleccione **Gemelos** si procede.
2. En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.
3. Haga lo siguiente para cada medición que desee realizar:
   a. En el menú de cálculos, seleccione el nombre de la medición. Para los cálculos de gemelos, seleccione **Gem. A** o **Gem. B** y después seleccione el nombre de la medición.

      Es posible que la herramienta de calibrador varíe según las mediciones seleccionadas, pero la posición permanecerá constante.
   b. Sitúe los calibradores. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)
   c. Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

## Para medir la frecuencia cardíaca fetal (modo M)

1. En un trazo de modo M congelado, pulse la tecla CALC.
2. Seleccione **FCF** en el menú de cálculos.

   Aparece un calibrador vertical.
3. Utilice la almohadilla táctil para situar el calibrador vertical en el nivel máximo del latido cardíaco.
4. Pulse la tecla SELECCIONAR.

   Aparece un segundo calibrador vertical.
5. Utilice la almohadilla táctil para situar el segundo calibrador vertical en el nivel máximo del siguiente latido cardíaco.
6. Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

### Cálculos Doppler obstétricos

| Encabezado del menú | Cálculo obstétrico | Resultados |
|---|---|---|
| ACM (arteria cerebral media) | S/D, IR | SD<br>IR |
| | S/D, IR, IP* | SD<br>IR<br>IP |
| AUmb (arteria umbilical) | S/D, IR | SD<br>IR |
| | S/D, IR, IP* | SD<br>IR<br>IP |

*El cálculo requiere una medición realizada en un trazo.

### Para calcular los parámetros ACM o AUmb (Doppler)

*Nota: el sistema no proporciona un cociente ACM/AUmb a partir del IP (índice pulsátil).*

1 Seleccione el tipo de examen **OB** y, continuación, seleccione **UPM** o **FP esta.** en el formulario de información del paciente.

2 En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC.

3 Haga lo siguiente para cada medición que necesite realizar:

   a En el menú de cálculos, seleccione el nombre de la medición en **ACM** (arteria cerebral media) o **AUmb** (arteria umbilical).

   b Sitúe los calibradores:

   - Para **S/D, IR**, sitúe el primer calibrador en el nivel máximo de la curva sistólica. Pulse la tecla SELECCIONAR y sitúe el segundo calibrador en la telediástole de la curva.
   - Para **S/D, IR, IP**, sitúe el calibrador al principio de la curva que desee y pulse la tecla SELECCIONAR. Utilice la almohadilla táctil para trazar manualmente el área deseada. Pulse la tecla FIJAR.
     Si los calibradores no están situados correctamente, el resultado del cálculo será inexacto.

   c Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

   Sólo se puede guardar un cálculo (**S/D, IR** o **S/D, IR, IP**).

## Cálculos de partes blandas

Los cálculos de partes blandas son Volumen, A.cadera y Prop.d:D. Para obtener instrucciones acerca de cómo calcular el volumen, consulte el apartado "Cálculos de volumen" en la página 53.

| Transductor | Tipo de examen |
|---|---|
| HFL38x | Partes Blandas |
| HFL50x | Partes Blandas |
| L38x | Partes Blandas |

### Para calcular el ángulo de la cadera

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

2 En el menú de cálculos, seleccione **Der** o **Izq**.

3 Seleccione **Lín base** en **A.cadera**.

   Aparece una línea de referencia en la pantalla.

4 Sitúe la línea de referencia y pulse la tecla FIJAR. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)

   Aparecerá en la pantalla la línea A (línea alfa) y se seleccionará **Línea A** en el menú de cálculos.

5 Sitúe la línea A y guarde la medición. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

   Aparecerá en la pantalla la línea B (línea beta) y se seleccionará **Línea B** en el menú de cálculos.

6 Sitúe la línea B y guarde la medición.

### Para calcular la proporción d:D

1 En una imagen bidimensional congelada, pulse la tecla CALC.

2 En el menú de cálculos, seleccione **Der** o **Izq**.

3 En **Prop.d:D**, seleccione **Cab.fém.** (cabeza del fémur).

4 Utilice la almohadilla táctil para situar y ajustar el tamaño del círculo. Pulse la tecla SELECCIONAR para alternar entre la posición y el tamaño.

5 Pulse la tecla FIJAR.

Se muestra automáticamente la línea de referencia con el calibrador izquierdo activo.

6 Sitúe el calibrador. (Consulte el apartado "Trabajo con calibradores" en la página 45.)

7 Guarde la medición. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

## Doppler transcraneal y cálculos orbitales

**ADVERTENCIA:** Para no causar lesiones al paciente, utilice únicamente un tipo de examen orbital (Orb) al obtener imágenes por medio del ojo.

Compruebe que no haya errores en los ajustes de información del paciente, fecha y hora.

Para no continuar utilizando las medidas del paciente previo, comience un nuevo formularo de información para cada nuevo paciente antes de realizar cálculos referidos este último. Consulte la "Para crear un nuevo formulario de información del paciente" en la página 37.

| Transductor | Tipos de examen |
|---|---|
| P21x | Transcraneal (DTC), Orbital (Orb) |

La tabla siguiente muestra las mediciones que deben realizarse para completar los cálculos orbitales (Orb) y del Doppler transcraneal (DTC). Para obtener definiciones de las abreviaturas y acrónimos, consulte el "Glosario" en la página 171.

**Cálculos transcraneales y orbitales**

| Encabezado del menú | Mediciones DTC y Orb. | Resultados |
|---|---|---|
| TT | | PTP |
| ACM | Dist | VSM |
| | Med | VDF |
| | Prox | IP |
| | | IR |
| | Bifur* | S/D |
| | ACA | Tamaño de ventana |
| | ACoA* | |
| | ACIT | |
| TT | PCAp1 | |
| | PCAp2 | |
| | ACoP | |
| TO | AO | PTP |
| | Sifón | VSM |
| | | VDF |
| | | IP |
| | | IR |
| | | S/D |
| | | Tamaño de ventana |

Mediciones

**Cálculos transcraneales y orbitales**

| Encabezado del menú | Mediciones DTC y Orb. | Resultados |
|---|---|---|
| SM | ACIEC | PTP<br>VSM<br>VDF<br>IP<br>IR<br>S/D<br>Tamaño de ventana |
| FM<br><br>FM<br>AB | AV<br><br><br>Prox<br>Med<br>Dist | PTP<br>VSM<br>VDF<br>IP<br>IR<br>S/D<br>Tamaño de ventana |
| AA | AVEC | PTP<br>VSM<br>VDF<br>IP<br>IR<br>S/D<br>Tamaño de ventana |
| *Disponible pero no necesario | | |

**ADVERTENCIA:** Para no causar lesiones al paciente, utilice únicamente un orbital (Orb) u oftálmico (Oft) al obtener imágenes por medio del ojo. La FDA ha establecido límites menores de energía acústico para uso oftálmico. El sistema no excederá estos límites únicamente si se selecciona el tipo de examen orbital u ofálmico.

## Para realizar un cálculo orbital o de Doppler transcraneal

1. Seleccione el tipo de examen correcto:
   - **Orbital (Orb)** para medir la arteria oftálmica y el sifón
   - **Transcraneal (DTC)** para otras mediciones

   Consulte la "Para cambiar el tipo de examen" en la página 34.
2. En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC.
3. En el menú de cálculos, seleccione **Derecho** o **Izquierdo**.
4. Haga lo siguiente para cada medición que desee realizar:
   - **a** En el menú de cálculos, seleccione la medición. (Puede que tenga que seleccionar **Siguiente** o **Ant** para localizar la medición.)
   - **b** Realice una de las acciones siguientes:
     - Para una medición de trazo manual, utilice la almohadilla tácticl para situar el calibrador. Pulse la tecla SELECCIONAR. Utilice la almohadilla táctil para trazar la curva.

       Si necesita hacer una corrección, seleccione **Des.** en la pantalla o pulse la tecla RETROCESO.

- Para una medición de trazo automático, seleccione **Auto** en la pantalla y utilice la almohadilla táctil para situar el primer calibrador en el principio de la curva. Pulse la tecla SELECCIONAR y sitúe el segundo calibrador en el final de la curva.

  Confirme que el contorno generado por el sistema es correcto. Si no está satisfecho con el trazo, obtenga una imagen de trazo espectral Doppler de alta calidad o realice un trazo manual.

**c** Pulse la tecla FIJAR.

**d** Guarde el cálculo. (Consulte el apartado "Para guardar un cálculo" en la página 50.)

## Cálculos vasculares

**ADVERTENCIA:** Para evitar diagnósticos erróneos o perjudicar al paciente, inicie un nuevo formulario de información del paciente antes de iniciar un nuevo examen del paciente y realizar cálculos. Cuando se inicia un formulario de información del paciente nuevo, se borran los datos previos del paciente. Los datos del paciente previo se mezclarán con los datos del paciente actual si no se borra primero el formulario. Consulte la "Para crear un nuevo formulario de información del paciente" en la página 37.

Para evitar cálculos incorrectos, compruebe que la información del paciente, la fecha y la hora sean correctas.

| Transductor | Tipo de examen |
|---|---|
| C11x | Vascular |
| HFL38x | Vascular |
| L25x | Vascular |
| L38x | Vascular |
| SLAx | Vascular |

En la tabla siguiente se indican las mediciones vasculares que se pueden guardar en el informe del paciente. Si desea consultar una descripción de los acrónimos, remítase a "Glosario" en la página 171.

Mediciones

#### Cálculos vasculares

| Encabezado del menú | Medición vascular | Resultados del cálculo |
|---|---|---|
| ACP | Prox | s (sistólico), d (diastólico) |
| | Med | s (sistólico), d (diastólico) |
| | Dist | s (sistólico), d (diastólico) |
| | Bulbo | s (sistólico), d (diastólico) |
| ACI | Prox | s (sistólico), d (diastólico) |
| | Med | s (sistólico), d (diastólico) |
| | Dist | s (sistólico), d (diastólico) |
| ACE | Prox | s (sistólico), d (diastólico) |
| | Med | s (sistólico), d (diastólico) |
| | Dist | s (sistólico), d (diastólico) |
| | A. Vert | s (sistólico), d (diastólico) |

### Para realizar un cálculo vascular

Una vez realizadas las mediciones vasculares, se pueden seleccionar los valores utilizados en los cocientes ACI/ACP en la página del informe del paciente.

1 En un trazo espectral del Doppler congelado, pulse la tecla CALC..

2 En el menú de cálculos, seleccione **Derecho** o **Izquierdo**.

3 Haga lo siguiente para cada medición que desee realizar:

a En el menú de cálculos, seleccione el nombre de la medición.

b Utilice la almohadilla táctil para situar el calibrador en el nivel máximo de la curva sistólica.

c Pulse la tecla SELECCIONAR.

Aparece un segundo calibrador.

d Utilice la almohadilla táctil para situar el segundo calibrador al final de la diástole en la curva.

e Guarde el cálculo. (Consulte el apartado “Para guardar un cálculo” en la página 50.)

## Informe del paciente

El informe del paciente contiene resultados de cálculos e información sobre el paciente. En los exámenes cardíacos, obstétricos, transcraneales y vasculares el informe del paciente contiene detalles y características adicionales.

Puede mostrar el informe del paciente en cualquier momento durante el examen.

El valor de un cálculo sólo aparece si se realiza el cálculo. El símbolo de la libra (###) indica un valor que se encuentra fuera del intervalo de referencia (por ejemplo, cuando el valor es demasiado grande o demasiado pequeño). Los valores de cálculo que están fuera del intervalo de referencia no se incluyen en los cálculos derivados (por ejemplo, media).

### Para mostrar un informe de paciente

1 Pulse la tecla INFOR.

2 Realice una de las acciones siguientes:

- Para mostrar más páginas, seleccione **1/x** en la pantalla.
- (Cardíaco, Vascular o DTC) Seleccione **Detalles** o **Resumen** en pantalla. En el resumen se utiliza la media de las entradas detalladas.

3 (Opcional) Pulse la tecla GUARDAR para guardar la página actual del informe del paciente.

Para salir del informe del paciente y volver a las imágenes, seleccione **Salir**.

### Para enviar un informe de paciente a un PC

Puede enviar un informe de paciente a un PC como archivo de texto.

1 Asegúrese de que la configuración es correcta. Consulte la "Para configurar el sistema para una grabadora de DVD, un PC o un lector de códigos de barras de serie" en la página 20.

   Asegúrese de que utiliza el cable de conexión proporcionado por SonoSite. Otros cables de conexión pueden causar interferencias de sonido, incluso una señal Doppler inaudible.

2 Seleccione **Env. inf.** en la pantalla.

## Informes vasculares y cardíacos

### Para eliminar una medición vascular o cardíaca

1 En la página **Detalles** del informe DTC del paciente, seleccione la medición mediante la almohadilla táctil. (La medición seleccionada aparece en color verde.)

2 Seleccione **Eliminar** en la pantalla.

   La eliminación de algunas mediciones también elimina las mediciones relacionadas. Las mediciones eliminadas no se incluyen en la información de resumen.

### (Vascular) Para modificar el cociente ACI/ACP

❖ En la lista **Prop.**, en el informe vascular del paciente, seleccione mediciones para la proporción ACI/ACP para el lado derecho y el lado izquierdo.

### (Cardíaco) Para ajustar la presión de la aurícula derecha

❖ En la página **Resumen** del informe cardíaco del paciente, seleccione en la lista **AD**.

Si cambia el valor de presión de la AD predeterminado (5), variará el resultado del cálculo de la PSVD.

## Informe DTC del paciente

Los valores máximos para el cálculo de PTP aparecen en la página de resumen.

### Para eliminar una fila de mediciones DTC

1 En la página **Detalles** del informe del paciente, seleccione la medición PTP de la fila mediante la almohadilla táctil. (La medición seleccionada aparece en color verde.)

2 Seleccione **Eliminar** en la pantalla.

   Las mediciones eliminadas no se incluyen en la información de resumen.

## Informe obstétrico del paciente

Las páginas del informe obstétrico del paciente tienen un espacio reservado para firmar los informes impresos.

### Para mostrar el informe de OB para gemelos del paciente

❖ En el informe obstétrico del paciente, seleccione una de las siguientes opciones en pantalla:

- **Gem. A/B** para informes individuales de los pacientes gemelos
- **Comparar** para ver ambos gemelos en un informe de paciente

### Para eliminar una medición obstétrica

1 En el informe obstétrico del paciente, seleccione la medición OB mediante la almohadilla táctil.

   La medición seleccionada aparece en color verde.

2 Seleccione **Eliminar** en la pantalla.

Para eliminar todas las mediciones, seleccione la etiqueta de mediciones, pulse la tecla SELECCIONAR y, a continuación, seleccione **Eliminar** en la pantalla.

### Para completar la Lista verif. anatómica obstétrica

Puede documentar las estructuras anatómicas revisadas.

❖ En la página **Lista verif. anatómica**, en el informe obstétrico del paciente, seleccione las casillas.

Pulse la tecla de TABULADOR para desplazarse entre los campos y la BARRA ESPACIADORA para seleccionar y anular la selección de elementos en la lista de comprobación.

### Para completar el perfil biofísico obstétrico

❖ En la página 2 del informe obstétrico del paciente, seleccione valores debajo de **PBF**.

El total se calcula al seleccionar valores. CTR (cardiotocografía en reposo) es opcional.

### Para mostrar gráficos obstétricos

Puede mostrar gráficos OB si los campos **UPM** o **FP esta.** están completos en el formulario de información del paciente.

1 En el informe obstétrico del paciente, seleccione **Gráficos** en pantalla.

2 En la lista **Gráfs**, seleccione la medición/autor que desee.

Se mostrará el gráfico de la medición seleccionada. Puede seleccionar otra medición/autor o seleccionar 🗋 **1/x** en la pantalla.

En el caso de gemelos, los dos conjuntos de mediciones se representan en el mismo gráfico.

3 (Opcional) Pulse la tecla GUARDAR para guardar la página del gráfico actual.

4 Seleccione una de las siguientes opciones en la pantalla:

- **Infor.** para regresar a la página previa del informe del paciente
- **Salir** para volver al modo de imagen en directo

## Hojas de trabajo de EMED

Las hojas de trabajo de EMED contienen los resultados de los cálculos de EMED y listas de verificación que usted puede completar.

### Para mostrar una hoja de trabajo de EMED

Esta función es opcional.

1 Al final de un examen obstétrico o durante el mismo, pulse la tecla INFORME.

2 Seleccione **EMED** en la pantalla.

3 Seleccione la hoja de trabajo en la lista **Hoja de trabajo** o seleccionando 🗋 **x/x** en pantalla.

# Capítulo 5: Solución de problemas y mantenimiento

Este capítulo contiene información que le ayudará a solucionar problemas relacionados con el funcionamiento del sistema, introducir una licencia del software y realizar un mantenimiento adecuado del sistema, los transductores y los accesorios.

## Solución de problemas

Si tiene algún problema con el sistema, utilice la siguiente lista para intentar resolverlo. Si el problema continúa, póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica de SonoSite. (Consulte el apartado "Departamento de asistencia técnica de SonoSite" en la página vii.)

**El sistema no se enciende.** Compruebe todas las conexiones de alimentación.

Desenchufe el conector de entrada de CC y la batería, espere diez segundos y vuelva a instalarlos.

Asegúrese de que la batería esté cargada.

**El sistema produce imágenes de mala calidad.** Ajuste la pantalla para optimizar el ángulo de visión.

Ajuste el brillo.

Ajuste la ganancia.

**No se obtiene la imagen CPD.** Ajuste la ganancia.

**No se obtiene la imagen en color.** Ajuste la ganancia o la escala de la FRI.

**No hay selecciones para mediciones obstétricas.** Seleccione el tipo de examen OB.

**No se puede imprimir.** Seleccione la impresora en la página de configuración Conectividad. Consulte la "Para configurar el sistema para una impresora" en la página 20. Compruebe las conexiones de la impresora.

Verifique si la impresora está encendida y configurada correctamente. Si es necesario, consulte las instrucciones del fabricante de la impresora.

**La grabadora de DVD no graba**. Compruebe las conexiones de la grabadora de DVD.

Asegúrese de que la grabadora de DVD está encendida y configurada correctamente. Consulte el manual para el usuario de los accesorios de SonoSite correspondiente y las instrucciones del fabricante.

**El monitor externo no funciona.** Compruebe las conexiones del monitor.

Inspeccione el monitor para comprobar que está encendido y configurado correctamente. Si es necesario, consulte las instrucciones del fabricante del monitor.

**El sistema no reconoce el transductor.** Desconecte el transductor y vuelva a conectarlo.

**En la pantalla del sistema aparece un icono de mantenimiento.** Es posible que el sistema requiera mantenimiento. Anote el número que aparece entre paréntesis en la línea C: y póngase en contacto con SonoSite o con el representante local.

## Licencia de uso del software

El software SonoSite está controlado por una clave de licencia. Después de instalar el nuevo software, el sistema le pedirá la clave de licencia. Debe obtener una clave para cada sistema o transductor que utilice el software.

El software funcionará durante un breve plazo (*período de prueba*) sin una clave de licencia. Durante el período de prueba estarán disponibles todas las funciones del sistema. Después del período de prueba, el sistema no podrá utilizarse hasta que se introduzca una clave de licencia válida. El tiempo del período de prueba no incluye el tiempo que el sistema esté apagado o latente. El tiempo del período de prueba restante aparece en la pantalla de actualización de la licencia.

**Atención:** Cuando caduque el período de prueba, no podrá acceder a las funciones del sistema (a excepción de la opción de licencia) hasta que introduzca una clave de licencia válida.

Para obtener una clave de licencia para el software, póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica de SonoSite. (Consulte el apartado "Departamento de asistencia técnica de SonoSite" en la página vii.) Tendrá que proporcionar la siguiente información: (Consulte el apartado "Configuración de la información del sistema" en la página 24.)

| Software del sistema | Software del transductor |
|---|---|
| Nombre de la persona que instala la actualización | Nombre de la persona que instala la actualización |
| Número de serie (en la parte inferior del sistema) | Número de serie del transductor |
| Versión ARM | Número de referencia del transductor (REF) o número de modelo (por ejemplo, C60x) |
| Número de serie PCBA | Versión del transductor |

Una vez que obtenga una clave de licencia, debe introducirla en el sistema.

### Para introducir una clave de licencia

1 Encienda el sistema.

   Aparece la pantalla de actualización de la licencia.

2 Introduzca la clave de licencia en el campo **Introduzca su nº de licencia**.

3 Seleccione **Terminado** en pantalla.

   Si ha introducido una clave de licencia válida pero aparece la pantalla de actualización de la licencia, compruebe que ha introducido correctamente la clave de licencia. Si continúa apareciendo la pantalla de actualización de la licencia, póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica de SonoSite. (Consulte el apartado "Departamento de asistencia técnica de SonoSite" en la página vii.)

## Mantenimiento

Siga las recomendaciones de este capítulo para limpiar o desinfectar el sistema de ecografía, el transductor y los accesorios. Siga las recomendaciones del fabricante con respecto a la limpieza o desinfección de los periféricos.

El único mantenimiento preventivo o periódico necesario para el sistema, el transductor o los accesorios es la limpieza y desinfección del transductor después de cada uso. (Consulte el apartado "Limpieza y desinfección de los transductores" en la página 82.) No hay componentes internos que requieran pruebas o calibraciones periódicas. Todos los requisitos de mantenimiento se describen este capítulo y en el manual de servicio del sistema de ecografía. La realización de actividades de mantenimiento no descritas en el manual para el usuario o el manual de servicio podría anular la garantía del producto.

Póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica de SonoSite si tiene más preguntas referentes al mantenimiento. (Consulte el apartado "Departamento de asistencia técnica de SonoSite" en la página vii.)

**ADVERTENCIA:** Los desinfectantes y métodos de limpieza enumerados son los que SonoSite recomienda teniendo en cuenta la compatibilidad con los materiales del producto y no su eficacia biológica. Consulte las instrucciones de la etiqueta del desinfectante en cuanto a la eficacia de la desinfección y los usos clínicos apropiados.

El nivel de desinfección que un dispositivo requiere depende del tipo de tejido con el cual entrará en contacto durante su utilización. Para evitar infecciones, compruebe que el tipo de desinfectante y la concentración de la solución y la duración sean adecuados para el equipo. Para obtener información, consulte las instrucciones de la etiqueta del desinfectante y las recomendaciones de la APIC (Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Asociación de profesionales de epidemiología y control de infecciones) y la FDA.

**ADVERTENCIA:** Para evitar la contaminación, se recomienda utilizar fundas de transductor y gel de acoplamiento estériles para las aplicaciones clínicas de tipo invasivo o quirúrgico. Aplique la funda del transductor y el gel en el momento en que se disponga a efectuar el procedimiento.

**Atención:** Algunas fundas de transductor contienen látex de caucho natural y talco que pueden causar reacciones alérgicas en algunas personas. Consulte el párrafo 801.437 "User labeling for devices that contain natural rubber" (Etiquetado de dispositivos que contienen caucho natural) de la normativa 21CFR.

## Limpieza y desinfección del sistema de ecografía

La superficie exterior del sistema de ecografía y de los accesorios se puede limpiar y desinfectar utilizando un limpiador o desinfectante recomendado para estos propósitos. Consulte la "Desinfectantes recomendados" en la página 86.

**ADVERTENCIA:** Para evitar descargas eléctricas, antes de empezar a limpia, desconecte el sistema de la fuente de alimentación o extráigalo del sistema de acoplamiento o del módulo de acoplamiento.

Para evitar infecciones, utilice siempre gafas y guantes de protección durante la limpieza y desinfección.

Para evitar infecciones, asegúrese de que la fecha de caducidad de la solución no haya vencido.

**Atención:** No rocíe directamente las superficies del sistema con limpiadores o desinfectantes. Esto puede provocar que la solución penetre en el sistema y lo dañe, con la consiguiente invalidación de la garantía.

No utilice disolventes fuertes como diluyente de pintura o benceno ni limpiadores abrasivos, ya que estos agentes pueden dañar las superficies exteriores.

Utilice sólo los limpiadores o desinfectantes recomendados para tratar las superficies del sistema. No se ha aprobado el uso de desinfectantes de inmersión en las superficies del sistema.

Cuando limpie el sistema, asegúrese de que la solución no penetra en los controles ni en el compartimiento de la batería.

No raye la pantalla LCD.

### Para limpiar la pantalla LCD

❖ Humedezca un paño de algodón limpio y no abrasivo con un limpiador a base de etanol y limpie la pantalla.

Aplique el limpiador sobre el paño en lugar de hacerlo directamente sobre la superficie de la pantalla.

### Para limpiar y desinfectar las superficies del sistema

1. Apague el sistema.
2. Desconecte el sistema de la fuente de alimentación o extráigalo del sistema de acoplamiento o del módulo de acoplamiento.
3. Limpie las superficies externas utilizando un paño suave, ligeramente humedecido en un detergente no abrasivo o en una solución de limpieza, para eliminar cualquier residuo de partículas o fluidos corporales.

   Aplique la solución sobre el paño en lugar de hacerlo directamente sobre la superficie.
4. Prepare la solución desinfectante compatible con el sistema siguiendo las instrucciones de la etiqueta del desinfectante respecto a la concentración de la solución y la duración de contacto con el desinfectante.
5. Limpie las superficies con la solución desinfectante.
6. Seque con un paño limpio o al aire.

## Limpieza y desinfección de los transductores

Para desinfectar el transductor y su cable puede utilizar un método de inmersión o un método de limpieza con un paño.

Consulte Tabla 1, "Compatibilidad de los desinfectantes con el sistema y los transductores", en la página 86.

**ADVERTENCIA:** Para evitar descargas eléctricas, desconecte el transductor del sistema antes de limpiarlo.

Para evitar lesiones, utilice siempre gafas y guantes de protección durante la limpieza y desinfección.

Para evitar infecciones, asegúrese de que la fecha de caducidad de la solución no haya vencido.

**Atención:** Los transductores deben limpiarse después de cada uso. Es necesario limpiar los transductores antes de desinfectarlos para garantizar una desinfección eficaz. Si utiliza desinfectantes, siga las instrucciones del fabricante.

No utilice un cepillo de cirujano para limpiar los transductores, ya que cualquier contacto, incluso con cepillos suaves, podría dañarlos. Utilice un paño suave.

Si se utiliza una concentración incorrecta o una solución de limpieza o desinfección distinta de las recomendadas, o si el transductor se sumerge más del nivel recomendado o durante más tiempo del indicado, puede que éste se dañe o se destiña. Esto invalidará la garantía del transductor.

No deje que la solución de limpieza o el desinfectante penetren en el conector del transductor.

No deje que el desinfectante entre en contacto con ninguna superficie metálica. Utilice un paño suave, ligeramente humedecido en un detergente no abrasivo o solución de limpieza compatible, para eliminar los restos de desinfectante de las superficies metálicas.

Cualquier intento de desinfección de un transductor o cable de transductor mediante un método distinto al que se incluye aquí puede dañar el transductor y, por tanto, invalidar la garantía.

### Para limpiar y desinfectar un transductor (usando el método de limpieza con un paño)

1. Desconecte el transductor del sistema.
2. Retire la funda del transductor.
3. Limpie la superficie utilizando un paño suave, ligeramente humedecido en una solución con jabón o solución detergente no abrasiva, para eliminar cualquier residuo de partículas o líquidos corporales.

   Aplique la solución sobre el paño en lugar de hacerlo directamente sobre la superficie.
4. Enjuague con agua o limpie con un paño humedecido en agua y luego pase un paño seco.
5. Prepare la solución desinfectante compatible con el transductor siguiendo las instrucciones de la etiqueta del desinfectante respecto a la concentración de la solución y la duración de contacto con el desinfectante.
6. Limpie las superficies con la solución desinfectante.
7. Secado al aire.
8. Examine el transductor y el cable para detectar daños como grietas, fracturas o fugas de líquido.

   Si hay daños evidentes, deje de utilizar el transductor y póngase en contacto con SonoSite o con el representante local.

#### Para limpiar y desinfectar un transductor (usando el método de inmersión)

1 Desconecte el transductor del sistema.

2 Retire la funda del transductor.

3 Limpie la superficie utilizando un paño suave, ligeramente humedecido en un detergente no abrasivo o una solución de limpieza o jabón compatible, para eliminar cualquier residuo de partículas o líquidos corporales.

   Aplique la solución sobre el paño en lugar de hacerlo directamente sobre la superficie.

4 Enjuague con agua o limpie con un paño humedecido en agua y luego pase un paño seco.

5 Prepare la solución desinfectante compatible con el transductor siguiendo las instrucciones de la etiqueta del desinfectante respecto a la concentración de la solución y la duración de contacto con el desinfectante.

6 Sumerja el transductor en la solución desinfectante a no más de 31-46 cm respecto al punto por el que entre el cable en el conector.

   Siga las instrucciones de la etiqueta del desinfectante respecto al tiempo de inmersión del transductor.

7 Guiándose por las instrucciones de la etiqueta del desinfectante, enjuague hasta el límite de inmersión anterior y luego seque con un paño limpio o deje secar al aire.

8 Examine el transductor y el cable para detectar daños como grietas, fracturas o fugas de líquido.

   Si hay daños evidentes, deje de utilizar el transductor y póngase en contacto con SonoSite o con el representante local.

## Limpieza y desinfección de la batería

**Atención:** Para evitar daños en la batería, no deje que la solución limpiadora o el desinfectante entren en contacto con los terminales de la batería.

#### Para limpiar y desinfectar una batería (usando el método de limpieza con un paño)

1 Extraiga la batería del sistema.

2 Limpie las superficies con un paño suave y ligeramente humedecido en una solución de limpieza con jabón o detergente.

   Aplique la solución sobre el paño en lugar de hacerlo directamente sobre la superficie.

3 Limpie las superficies con la solución desinfectante. Se recomienda utilizar Sani-Cloth HB, Sani-Cloth Wipes o alcohol isopropílico al 70%.

4 Secado al aire.

## Limpieza del pedal

**Atención:** Para evitar daños al pedal, no lo esterilice, ya que no se ha diseñado con la intención de utilizarlo en un ambiente estéril.

#### Para limpiar el pedal

1 Humedezca un paño no abrasivo con uno de los siguientes productos:

- Alcohol isopropílico
- Agua y jabón
- Cidex
- Hipoclorito sódico al 5,25% (lejía) diluido en una proporción de 10:1

2 Retuerza el paño hasta que quede ligeramente humedecido y luego frote suavemente la zona sucia hasta limpiarla.

## Limpieza y desinfección de los cables de ECG

| | |
|---|---|
| **Atención:** | Para evitar daños al cable de ECG, no lo esterilice. |

### Para limpiar y desinfectar un cable de ECG (usando el método de limpieza con un paño)

1. Desconecte el cable del sistema.
2. Limpie las superficies con un paño suave y ligeramente humedecido en una solución de limpieza con jabón o detergente.

   Aplique la solución sobre el paño en lugar de hacerlo directamente sobre la superficie.
3. Limpie las superficies con cualquiera de los productos siguientes:
   - Lejía (hipoclorito sódico)
   - Desinfectantes Cidex
   - Jabón verde
4. Seque con un paño limpio o al aire.

# Desinfectantes recomendados

En la Tabla 1 no se incluye la siguiente información normativa para desinfectantes:

- Registro EPA
- Autorización de la FDA 510(k) (esterilizante líquido, desinfectante de calidad alta)
- Aprobación de la CE

Antes de utilizar un desinfectante, confirme que su estado normativo sea adecuado para su jurisdicción y uso. Compruebe las fechas de caducidad de los productos químicos.

Siga las recomendaciones del fabricante y las normativas de la EPA en relación con el vertido de los productos químicos.

Consulte el sitio web www.sonosite.com para obtener información actualizada sobre la limpieza y desinfección.

**Tabla 1: Compatibilidad de los desinfectantes con el sistema y los transductores**

| Soluciones de desinfección y limpieza | País de origen | Tipo | Ingrediente activo | C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx | D2x | HFL38x | HFL50x | C11x/ L25x | Superficies del sistema |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AbcoCide 14 | EE.UU. | Líquido | Glutaraldehído | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Accel Plus | CAN | Toallita | Peróxido de hidrógeno | ⃠ | — | ⃠ | — | ⃠ | — |
| Accel TB | CAN | Toallita | Peróxido de hidrógeno | ⃠ | — | ⃠ | — | ⃠ | — |
| Accel Wipes | CAN | Toallita | Peróxido de hidrógeno | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Aidal Plus | AUS | Líquido | Glutaraldehído | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Alcohol desnaturalizado | EE.UU. | Líquido | Etanol | ⃠ | — | ⃠ | — | ⃠ | — |
| Alcohol reactivo | n/d | Líquido | Alcohol etílico desnaturalizado 3A | — | — | — | ✓ | — | — |

**Tabla 1: Compatibilidad de los desinfectantes con el sistema y los transductores (continuación)**

| Soluciones de desinfección y limpieza | País de origen | Tipo | Ingrediente activo | C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx | D2x | HFL38x | HFL50x | C11x/ L25x | Superficies del sistema |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alkacide | FRA | Líquido | Glutaraldehído | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Alkazyme | FRA | Líquido | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Anioxyde 1000 | FRA | Líquido | Ácido peracético | ⃠ | — | ⃠ | — | ⃠ | — |
| Aquatabs (1000) | IRL | Tableta | Dicloroisocianurato de sodio | ✓ | — | ⃠ | — | ✓ | — |
| Aquatabs (2000) | IRL | Tableta | Dicloroisocianurato de sodio | ✓ | — | ⃠ | — | ✓ | — |
| Aquatabs (5000) | IRL | Tableta | Dicloroisocianurato de sodio | ⃠ | — | ⃠ | — | ⃠ | — |
| Ascend | EE.UU. | Líquido | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Asepti-HB | EE.UU. | Líquido | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| Asepti-Steryl | EE.UU. | Rociador | Etanol | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Asepti-Wipes | EE.UU. | Toallita | Propanol (alcohol isopropílico) | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | ✓ |
| Bacillocid rasant | DEU | Líquido | Glut./amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Bacoban | DEU | Líquido | Etanol isopropanol | ✓ | ✓ | — | — | — | — |
| Bacoban WB | DEU | Líquido | Cloruro de benzalconio dietilenglicol | ✓ | ✓ | — | — | — | — |
| Banicide | EE.UU. | Líquido | Glutaraldehído | ✓ | — | — | — | ✓ | — |
| Betadine | EE.UU. | Líquido | Providona yodada | ⃠ | — | ⃠ | — | ✓ | — |
| Cavicide | EE.UU. | Líquido | Isopropilo | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |

**Tabla 1: Compatibilidad de los desinfectantes con el sistema y los transductores (continuación)**

| Soluciones de desinfección y limpieza | País de origen | Tipo | Ingrediente activo | C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx | D2x | HFL38x | HFL50x | C11x/ L25x | Superficies del sistema |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caviwipes | EE.UU. | Toallitas | Isopropanol | ✓ | — | ✓ | ✓ | ⊘ | ✓ |
| Chlor-Clean | GBR | Líquido | Dicloroisocianurato de sodio | ✓ | — | ⊘ | — | ✓ | — |
| Cidalkan | FRA | Líquido | Alquilamina, isopropanol | — | ⊘ | — | — | — | — |
| Cidalkan Lingettes | FRA | Toallitas | Alcohol etílico | — | ⊘ | — | — | — | — |
| Cidex | EE.UU. | Líquido | Glutaraldehído | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | ✓ |
| Cidex OPA | EE.UU. | Líquido | Ortoftalaldehído | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| Cidex Plus | EE.UU. | Líquido | Glutaraldehído | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | ✓ |
| Cleanisept | DEU | Toallitas | Amonio cuat. | ✓ | ✓ | ✓ | — | ✓ | ✓ |
| Clorox Wipes | EE.UU. | Toallitas | Isopropanol | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Control III | EE.UU. | Líquido | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ⊘ | — |
| Coverage Spray | EE.UU. | Rociador | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ⊘ | ⊘ |
| DentaSept | FRA | Líquido | Amonio cuat. | ⊘ | — | ⊘ | — | ⊘ | — |
| Desinfección con paño húmedo | DNK | Toallita | Cloruro de guanidinio | — | ✓ | — | — | — | — |
| DisCide Wipes | EE.UU. | Toallitas | Alcohol isopropílico | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | ⊘ |
| DisOPA | JPN | Líquido | Ortoftalaldehído | ✓ | ✓ | ✓ | — | ✓ | ✓ |
| Dispatch | EE.UU. | Rociador | Hipoclorito de sodio | ✓ | ✓ | ✓ | — | ✓ | — |
| Dynacide PA | FRA | Líquido | Ácido peracético | — | ✓ | — | — | — | — |

## Tabla 1: Compatibilidad de los desinfectantes con el sistema y los transductores (continuación)

| Soluciones de desinfección y limpieza | País de origen | Tipo | Ingrediente activo | C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx | D2x | HFL38x | HFL50x | C11x/ L25x | Superficies del sistema |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| End-Bac II | EE.UU. | Líquido | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | ✓ |
| Endosporine | FRA | Líquido | Glutaraldehído | — | — | — | ✓ | — | — |
| Endozime AW Plus | FRA | Líquido | Propanol | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Envirocide | EE.UU. | Líquido | Isopropilo | ✓ | — | — | ⊘ | ⊘ | — |
| Enzol | EE.UU. | Limpiador | Etilenglicol | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Expose | EE.UU. | Líquido | Isopropilo | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Gigasept AF | DEU | Líquido | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Gigasept FF | DEU | Líquido | Ácido succínico | ⊘ | — | ⊘ | — | ⊘ | — |
| Gluteraldehyde SDS | EE.UU. | Líquido | Glutaraldehído | ✓ | — | — | — | ✓ | — |
| Hexanios | FRA | Líquido | Polihexanida/amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Hi Tor Plus | EE.UU. | Líquido | Cloruro | ✓ | — | ✓ | — | ⊘ | — |
| Hibiclens | EE.UU. | Limpiador | Clorhexidina | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Isopropanol, Alcohol | TODOS | Líquido | Alcohol | ⊘ | — | ⊘ | ⊘ | ⊘ | — |
| Kodan Tücher | DEU | Líquido | Propanol | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | ⊘ |
| Kohrsolin ff | DEU | Líquido | Glutaraldehído | ✓ | — | — | — | ✓ | — |
| Korsolex basic | DEU | Líquido | Glutaraldehído | ⊘ | — | ⊘ | — | ⊘ | — |
| Lejía | EE.UU. | Líquido | Hipoclorito de sodio | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Lem-O-Quat | EE.UU. | Líquido | Alquilo/cloruro | — | ✓ | — | — | — | — |

**Tabla 1: Compatibilidad de los desinfectantes con el sistema y los transductores (continuación)**

| Soluciones de desinfección y limpieza | País de origen | Tipo | Ingrediente activo | C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx | D2x | HFL38x | HFL50x | C11x/ L25x | Superficies del sistema |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LpHse | EE.UU. | Líquido | O-fenilfenol | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Lysol | EE.UU. | Rociador | Etanol | ⊘ | — | ⊘ | — | ⊘ | — |
| Lysol IC | EE.UU. | Líquido | O-fenilfenol | ✓ | — | ⊘ | — | ✓ | — |
| Madacide 1 | EE.UU. | Líquido | Amonio cuaternario | ✓ | ⊘ | ✓ | ✓ | ⊘ | ⊘ |
| Matar | EE.UU. | Líquido | O-fenilfenol | ✓ | — | — | — | ✓ | — |
| MetriCide 14 | EE.UU. | Líquido | Glutaraldehído | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| MetriCide 28 | EE.UU. | Líquido | Glutaraldehído | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| MetriCide OPA Plus | EE.UU. | Líquido | Ortoftalaldehído | — | — | — | ✓ | — | — |
| MetriZyme | EE.UU. | Limpiador | Propilenglicol | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Mikrobak forte | DEU | Líquido | Cloruro de amonio | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Mikrozid Wipes | DEU | Toallita | Etanol/propanol | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | ⊘ |
| Nuclean | FRA | Rociador | Alcohol/biguanida | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Peróxido de hidrógeno | EE.UU. | Líquido | Peróxido de hidrógeno | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Precise | EE.UU. | Rociador | O-fenilfenol | ⊘ | — | ⊘ | — | ⊘ | — |
| Rely+On™ PeraSafe™ | GBR | Líquido | Ácido peracético | — | — | — | ⊘ | — | — |
| Ruthless | EE.UU. | Rociador | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ⊘ | — |
| Sagrosept Wipe | DEU | Toallita | Propanol | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |

## Tabla 1: Compatibilidad de los desinfectantes con el sistema y los transductores (continuación)

| Soluciones de desinfección y limpieza | País de origen | Tipo | Ingrediente activo | C60x ICTx L38x P10x P21x SLAx | D2x | HFL38x | HFL50x | C11x/ L25x | Superficies del sistema |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Salvanios pH 7 | FRA | Líquido | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Sani-Cloth HB | EE.UU. | Toallita | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | ✓ | ⊘ | ✓ |
| Sani-Cloth Plus | EE.UU. | Toallita | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Sekusept | DEU | Líquido | Glutaraldehído | — | ✓ | — | — | — | — |
| Sklar | EE.UU. | Líquido | Isopropanol | ✓ | — | ✓ | — | ⊘ | — |
| Sporicidin | EE.UU. | Líquido | Fenol | ✓ | ⊘ | ✓ | — | ✓ | — |
| Sporicidin Wipes | EE.UU. | Toallita | Fenol | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | ⊘ |
| Staphene | EE.UU. | Rociador | Etanol | ✓ | — | ⊘ | — | ✓ | ⊘ |
| Steranios | FRA | Líquido | Glutaraldehído | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Steranios 20% | FRA | Líquido | Glutaraldehído | — | — | — | ✓ | — | — |
| Super Sani-Cloth | EE.UU. | Toallita | Alcohol isopropílico | ⊘ | — | ⊘ | ⊘ | ⊘ | ⊘ |
| T-Spray | EE.UU. | Rociador | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ⊘ | ⊘ |
| T-Spray II | EE.UU. | Rociador | Alquilo/cloruro | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| TASK 105 | EE.UU. | Rociador | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| TBQ | EE.UU. | Líquido | Alquilo | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Theracide Plus Wipes | EE.UU. | Toallita | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | ✓ |
| Toallitas ultrades-infectantes DisCide | EE.UU. | Toallitas | Alcohol isopropílico | — | — | — | — | — | ⊘ |

**Tabla 1: Compatibilidad de los desinfectantes con el sistema y los transductores (continuación)**

| Soluciones de desinfección y limpieza | País de origen | Tipo | Ingrediente activo | C60x<br>ICTx<br>L38x<br>P10x<br>P21x<br>SLAx | D2x | HFL38x | HFL50x | C11x/<br>L25x | Superficies del sistema |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tor | EE.UU. | Líquido | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | — | ⊘ | — |
| Transeptic | EE.UU. | Limpiador | Alcohol | ⊘ | — | ⊘ | — | ⊘ | — |
| Tristel | GBR | Líquido | Dióxido de cloro | ✓ | ✓ | ✓ | — | ✓ | — |
| Tristel Duo | GBR | | | — | — | — | — | — | — |
| Tristel Solo | GBR | Espuma | Hexametilenbiguanida | — | ✓ | — | — | — | — |
| Tristel Wipes | GBR | Toallita | Dióxido de cloro | ⊘ | ✓ | ⊘ | — | ⊘ | ✓ |
| Vesphene II | EE.UU. | Líquido | Sodio/o-fenilfenato | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Virex II 256 | EE.UU. | Líquido | Cloruro de amonio | ✓ | — | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| Virex TB | EE.UU. | Líquido | Amonio cuat. | ✓ | — | ✓ | ✓ | ⊘ | ⊘ |
| Virox 5 | CAN | Toallita | Peróxido de hidrógeno | ✓ | ✓ | ✓ | — | ✓ | ✓ |
| Virufen | FRA | Líquido | Cloruro de amonio-alquilo | — | ✓ | — | — | — | — |
| Wavicide-01 | EE.UU. | Líquido | Glutaraldehído | ⊘ | — | ⊘ | — | ⊘ | — |
| Wavicide-06 | EE.UU. | Líquido | Glutaraldehído | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |
| Wex-Cide | EE.UU. | Líquido | O-fenilfenol | ✓ | — | ✓ | — | ✓ | — |

✓ = Aceptable

⊘ = Inaceptable. No usar

— = No verificado (no utilizar)

# Capítulo 6: Seguridad

Este capítulo contiene información requerida por los organismos reguladores, incluida la información sobre el criterio ALARA (as low as reasonably achievable, tan bajo como sea razonablemente posible), el estándar de presentación de la salida, tablas de potencia e intensidad acústicas y otra información relativa a la seguridad. La información es aplicable al sistema de ecografía, al transductor y a los accesorios y periféricos.

## Seguridad ergonómica

Estas recomendaciones para la realización de exploraciones de forma saludable tienen por finalidad ayudarle a utilizar el sistema de ecografía de forma cómoda y eficaz.

**ADVERTENCIA:** Para evitar trastornos osteomusculares, siga las recomendaciones presentadas en esa sección.

El uso de un sistema de ecografía puede asociarse a trastornos osteomusculares[a,b,c].

Por uso de un sistema de ecografía se entiende la interacción física entre el operador, el sistema de ecografía y el transductor.

Al utilizar un sistema de ecografía, al igual que al realizar numerosas actividades físicas similares, puede experimentar molestias ocasionales en las manos, dedos, brazos, hombros, ojos, espalda y otras partes del cuerpo. Sin embargo, si experimenta síntomas tales como molestias, dolor, punzadas, malestar, hormigueo, adormecimiento, sensación de quemazón o rigidez de forma constante o repetida, no pase por alto estos signos de advertencia. Consulte inmediatamente a un profesional de la salud cualificado. Este tipo de síntomas pueden estar relacionados con trastornos osteomusculares. Los trastornos musculoesqueléticos pueden ser dolorosos y dar lugar a lesiones incapacitantes en nervios, músculos, tendones y otras partes del cuerpo. Algunos ejemplos de estos trastornos musculoesqueléticos son la tendinitis y el síndrome del túnel carpiano.

Si bien los investigadores no están aún en condiciones de responder a muchas preguntas acerca de los trastornos osteomusculares, existe un acuerdo general en que ciertos factores como enfermedades y trastornos físicos preexistentes, el estado general de la salud, la posición del equipo y del cuerpo durante el trabajo, la frecuencia y la duración del trabajo y otras actividades físicas están asociados a este tipo de trastornos y pueden favorecer la aparición de los mismos[d]. Este capítulo proporciona recomendaciones que pueden ayudarle a trabajar con mayor comodidad y a reducir el riesgo de sufrir trastornos osteomusculares[e,f].

a. Magnavita, N., L. Bevilacqua, P. Mirk, A. Fileni, and N. Castellino. “Work-related Musculoskeletal Complaints in Sonologists.” *Occupational Environmental Medicine*. 41:11 (1999), 981-988.

b. Craig, M. “Sonography: An Occupational Hazard?” *Journal of Diagnostic Medical Sonography*. 3 (1985), 121-125.

c. Smith, C.S., G.W. Wolf, G. Y. Xie, and M. D. Smith. “Musculoskeletal Pain in Cardiac Ultrasonographers: Results of a Random Survey.” *Journal of American Society of Echocardiography*. (May 1997), 357-362.

d. Wihlidal, L.M. and S. Kumar. “An Injury Profile of Practicing Diagnostic Medical Sonographers in Alberta.” *International Journal of Industrial Ergonomics*. 19 (1997), 205-216.

e. Habes, D.J. and S. Baron. “Health Hazard Report 99-0093-2749.” *University of Medicine and Dentistry of New Jersey*. (1999).

f. Vanderpool, H.E., E.A. Friis, B.S. Smith, and K.L. Harms. “Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome and Other Work-related Musculoskeletal Problems in Cardiac Sonographers.” *Journal of Medicine.* 35:6 (1993), 605-610.

## Colocación del sistema

### Busque posturas cómodas para los hombros, los brazos y las manos

- Use un soporte para apoyar el peso del sistema de ecografía.

### Reduzca al mínimo la tensión ocular y cervical

- Si es posible, coloque el sistema a una distancia cómoda.
- Ajuste el ángulo del sistema y de la pantalla para reducir al mínimo los reflejos.
- Si usa un soporte, ajuste su altura de manera que la pantalla se encuentre al nivel de los ojos o ligeramente por debajo de él.

## Postura personal

### Apoye la espalda durante un examen

- Use una silla que proporcione apoyo a la región lumbar, que se ajuste a la altura de la superficie de trabajo, que favorezca una posición natural y que permita un ajuste rápido de la altura.
- Siempre siéntese o adopte una posición erguida. Evite estar encorvado o inclinado.

### Reduzca al mínimo los movimientos de estiramiento y giro

- Utilice una cama de altura ajustable.
- Coloque al paciente lo más cerca posible de usted.
- Mire hacia adelante. Evite girar la cabeza o el cuerpo.
- Mueva el cuerpo hacia atrás y coloque el brazo con el que realiza la exploración cerca de usted o ligeramente por delante de usted.
- Póngase de pie en los exámenes difíciles para evitar en la medida de lo posible tener que estirarse.

- Coloque el sistema de ecografía o la pantalla directamente delante de usted.
- Utilice un monitor auxiliar para ver al paciente.

### Utilice posturas cómodas para los hombros y los brazos

- Mantenga el codo cerca del cuerpo.
- Relaje los hombros.
- Apoye el brazo en un cojín o una almohada, o repóselo en la cama.

### Busque posturas cómodas para la mano, la muñeca y los dedos

- Sujete el transductor suavemente con los dedos.
- Reduzca al mínimo la presión aplicada al paciente.
- Mantenga recta la muñeca.

## Tómese descansos, haga ejercicio y varíe las actividades

- Reducir al mínimo el tiempo de exploración y tomarse descansos puede ser muy eficaz para que el cuerpo se recupere de la actividad física y para ayudarle a prevenir trastornos osteomusculares. Algunas tareas de la ecografía pueden requerir descansos más frecuentes o más prolongados. Sin embargo, con sólo cambiar de tarea puede facilitar la relajación de ciertos grupos musculares mientras que otros siguen activos o bien entran en actividad.
- Utilice correctamente el software y el hardware para trabajar de manera eficiente.
- Muévase. Evite mantener la misma postura variando la posición de la cabeza, el cuello, el cuerpo, los brazos y las piernas.
- Haga ejercicios específicos. Existen ejercicios específicos para fortalecer los distintos grupos musculares y que pueden ayudarle a prevenir trastornos musculoesqueléticos. Póngase en contacto con un profesional de la salud cualificado para determinar los estiramientos y ejercicios adecuados para usted.

# Clasificación de seguridad eléctrica

| | |
|---|---|
| Equipo de clase I | El sistema de ecografía está clasificado como equipo de clase I cuando esté conectado a la fuente de alimentación externa o montado en la base, debido a que la fuente de alimentación externa es una fuente de alimentación con toma de tierra de protección de clase I.<br>El soporte no tiene toma de tierra de protección. No es aplicable la prueba de puesta a tierra al sistema de ecografía o a la base.<br>*Nota: los periféricos con alimentación de CA que se pueden utilizar con el sistema son de clase I y cuentan con toma de tierra de protección individual. Se puede aplicar la prueba de puesta a tierra en cada periférico con alimentación de CA.* |
| Equipo alimentado internamente | Sistema de ecografía no conectado a la red de alimentación (funcionamiento por batería solamente) |
| Partes aplicables de tipo BF | Transductores ecográficos |
| Partes aplicables de tipo CF | Módulo/electrodos de ECG |
| IPX-7 (equipo estanco al agua) | Transductores ecográficos |
| IPX-8 (equipo estanco al agua) | Pedal |
| No categoría AP/APG | Fuente de alimentación, sistema de acoplamiento y periféricos del sistema ecográfico. El equipo no es adecuado para su uso en presencia de anestésicos inflamables. |

# Seguridad eléctrica

Este sistema cumple los requisitos para la seguridad especificados en la norma EN60601-1 para equipos de Clase I/alimentados internamente y para partes aplicables con aislamiento de tipo BF y de tipo CF que entran en contacto con el paciente.

Este sistema cumple los requisitos pertinentes sobre equipos médicos de la CSA (Canadian Standards Association), las normas armonizadas europeas y las normas de seguridad de Underwriters Laboratories (UL). Consulte la sección Capítulo 8, “Especificaciones”.

Para lograr una seguridad máxima, respete los siguientes avisos de advertencia y atención.

**ADVERTENCIA:** Con el fin de evitarle al paciente molestias o riesgos leves, mantenga las superficies calientes fuera del alcance del paciente.

En ciertas circunstancias, el conector del transductor y la parte posterior de la caja del monitor pueden alcanzar temperaturas que sobrepasan los límites especificados en la norma EN60601-1 para contacto con pacientes; por esta razón, sólo el operador estará autorizado a utilizar el sistema. Esto no incluye la cara del transductor.

Para evitar molestias y riesgos leves de lesión al operador al manipular el conector del transductor, el sistema no debe utilizarse durante más de 60 minutos seguidos en el modo de exploración en directo (a diferencia de los modos de congelación o latencia).

Para evitar el riesgo de daños, no utilice el sistema en presencia de gases o anestésicos inflamables, ya que éstos podrían dar lugar a una explosión.

Para evitar el riesgo de descargas eléctricas o lesiones, no abra las cajas del sistema. Todos los ajustes internos y recambios, salvo la sustitución de la batería, deben ser efectuados por un técnico cualificado.

Para evitar el riesgo de descargas eléctricas:

- Utilice solamente equipos con tomas adecuadas a tierra. Existe peligro de descarga si la fuente de alimentación no tiene una conexión a tierra adecuada. La fiabilidad de la conexión a tierra puede conseguirse sólo si el equipo se conecta a un receptáculo marcado como “Sólo para hospitales” o “Para aplicaciones hospitalarias” o su equivalente. El cable de tierra no se debe retirar ni anular.
- Cuando utilice el sistema en un entorno donde la integridad del conductor de protección de tierra sea dudosa, trabaje con el sistema alimentado por la batería, sin utilizar la red de alimentación.
- No toque ninguno de los siguientes elementos:
  - Los conectores de entrada/salida de la señal sin toma a tierra situados en la parte posterior del sistema de ecografía.
  - Los contactos de la batería (dentro del compartimento de la batería).
  - El conector para el transductor del sistema cuando el transductor o la conexión de transductor triple (TTC) estén desconectados.
  - El conector para el transductor del sistema situado en la conexión de transductor triple si no hay transductores conectados.

**ADVERTENCIA:**

- No conecte la fuente de alimentación del sistema ni un sistema de acoplamiento a un tomacorrientes múltiple portátil ni a un cable alargador.
- Inspeccione la cara, la caja y el cable del transductor antes de utilizarlo. No utilice el transductor si éste o su cable presentan daños.
- Desconecte siempre la fuente de alimentación del sistema antes de proceder a su limpieza.
- No utilice ningún transductor que se haya sumergido en un líquido más allá del límite especificado para limpieza o desinfección. Consulte la sección Capítulo 5, “Solución de problemas y mantenimiento”.
- Utilice sólo los accesorios y periféricos recomendados por SonoSite, incluida la fuente de alimentación. La conexión de accesorios y periféricos no recomendados por SonoSite puede dar lugar a una descarga eléctrica. Póngase en contacto con SonoSite o con un representante local para obtener una lista de accesorios y periféricos disponibles o recomendados por SonoSite.
- Utilice los periféricos comerciales recomendados por SonoSite sólo con alimentación por baterías. No conecte estos productos a la fuente principal de CA cuando utilice el sistema para hacer exploraciones o diagnósticos en pacientes o sujetos. Póngase en contacto con SonoSite o con un representante local para obtener una lista de periféricos comerciales disponibles o recomendados por SonoSite.

Para evitar el riesgo de descargas eléctricas y de incendio:

- Inspeccione la fuente de alimentación, os cables de alimentación de CA, los cables y los enchufes de vez en cuando. Asegúrese de que no estén dañados.
- El cable de alimentación que conecta la fuente de alimentación del sistema de ecografía o el sistema móvil de acoplamiento (MDS) a la red eléctrica sólo debe utilizarse con la fuente de alimentación o el sistema de acoplamiento, y no debe utilizarse para conectar otros dispositivos a la red eléctrica.

Para evitar cualquier tipo de lesión al operador/espectador, es preciso retirar el transductor del paciente antes de aplicar una descarga de desfibrilación de alta-tensión.

Para evitar posibles descargas eléctricas e interferencia electromagnética, verifique que todo el equipo funcione correctamente y cumpla con las normas de seguridad pertinentes antes de su uso en un entorno clínico. La conexión de equipos adicionales al sistema de ecografía significa configurar un sistema médico. SonoSite recomienda verificar que el sistema, todas las combinaciones de equipo y los accesorios conectados al sistema de ecografía cumplan con los requisitos de instalación de JACHO y/o normas de seguridad tales como AAMI-ES1, NFPA 99 O la norma IEC 60601-1-1 y la norma de compatibilidad electromagnética IEC 60601-1-2 (Compatibilidad electromagnética) y posean la certificación según la norma IEC 60950 (ITE, Information Technology Equipment o equipos de tecnología de la información).

**Atención:** No utilice el sistema si aparece un mensaje de error en la pantalla de la imagen: tome nota del código de error, llame a SonoSite o a su representante local y apague el sistema manteniendo pulsada la tecla de encendido hasta que el sistema se apague.

Para impedir que aumente la temperatura del sistema y de los conectores de transductor, no bloquee la corriente de aire hacia los orificios de ventilación situados en el lateral del sistema.

## Seguridad del equipo

Para proteger el sistema de ecografía, los transductores y los accesorios, tenga presente las siguientes precauciones.

**Atención:** Doblar o retorcer los cables en exceso puede provocar un fallo o un funcionamiento intermitente.

Una limpieza o desinfección deficientes de cualquier parte del sistema podría provocar daños permanentes. En el Capítulo 5, “Solución de problemas y mantenimiento” encontrará instrucciones de limpieza y desinfección.

No sumerja el conector del transductor en ninguna solución. El cable es impermeable sólo hasta la interfaz entre el cable y el conector del transductor.

No utilice disolventes como diluyente de pintura o benceno ni limpiadores abrasivos en ninguna parte del sistema.

Si el sistema va a permanecer inactivo por un tiempo, quítele la batería.

No derrame ningún líquido sobre el sistema.

## Seguridad de la batería

Para evitar que la batería estalle, se inflame o emita vapores y cause lesiones personales o daños al equipo, tome las siguientes precauciones.

**ADVERTENCIA:** La batería tiene un dispositivo de seguridad. No desmonte ni modifique la batería.

Cargue las baterías sólo cuando la temperatura ambiente esté comprendida entre 0 y 40 °C.

No cortocircuite la batería estableciendo una conexión directa entre los terminales positivo y negativo y algún objeto metálico.

No toque los contactos de la batería.

No caliente la batería ni la eche al fuego.

**ADVERTENCIA:** No exponga la batería a temperaturas superiores a 60 °C. Manténgala lejos del fuego u otras fuentes de calor.

No cargue la batería en las inmediaciones de una fuente de calor, como las llamas o un calentador.

No exponga la batería a la luz solar directa.

No perfore con objetos puntiagudos; no golpee ni pise la batería.

No utilice baterías dañadas.

No suelde la batería.

La polaridad de los terminales de la batería es fija y no puede conmutarse ni invertirse. No fuerce la batería para introducirla en el sistema.

No conecte la batería a una toma de corriente eléctrica.

No siga cargando la batería si no se ha recargado al cabo de dos ciclos sucesivos de seis horas de carga.

Si la batería presenta fugas o emite olores, aléjela de todas las fuentes posibles de combustión.

**Atención:** Para evitar que la batería sufra daños y dañe el equipo, tome las siguientes precauciones:

- No sumerja la batería en agua ni deje que se moje.
- No introduzca la batería en hornos de microondas o recipientes presurizados.
- Si la batería desprende olores o calor, tiene deformaciones o manchas, o presenta alguna característica anormal durante el uso, la carga o el almacenamiento, extráigala inmediatamente del sistema y deje de utilizarla. Si tiene preguntas acerca de la batería, póngase en contacto con SonoSite o con el representante local.
- Conserve la batería a una temperatura entre -20 y 60 °C.
- Utilice únicamente baterías SonoSite.
- No utilice ni cargue la batería con equipos que no sean de SonoSite. Cargue la batería únicamente con el sistema.

# Seguridad clínica

**ADVERTENCIA:** SonoSite no ha verificado ni validado como adecuados para diagnóstico los monitores periféricos de calidad no médica (comercial).

Para evitar el riesgo de quemaduras, no utilice el transductor con equipos quirúrgicos de alta frecuencia. Dicho peligro puede producirse en caso de un defecto en la conexión de los electrodos neutros quirúrgicos de alta frecuencia.

No utilice el sistema si muestra un comportamiento errático o incoherente. Las discontinuidades en la secuencia de exploración son indicativas de un fallo de hardware y se deben corregir antes de utilizarlo.

Algunas fundas de transductor contienen látex de caucho natural y talco que pueden causar reacciones alérgicas en algunas personas. Consulte el párrafo 801.437 “User labeling for devices that contain natural rubber” (Etiquetado de dispositivos que contienen caucho natural) de la normativa 21CFR.

Lleve a cabo las exploraciones ecográficas de forma prudente. Utilice el criterio ALARA (tan bajo como sea razonablemente posible) y siga la información sobre el uso prudente respecto del índice mecánico (IM) y del índice térmico (IT).

En la actualidad, SonoSite no recomienda ninguna marca especial de aislante acústico. Si se utiliza un aislante acústico, debe tener como mínimo una atenuación de 0,3 dB/cm/MHz.

Algunos transductores de SonoSite han sido aprobados para aplicaciones intraoperatorias si se utiliza una funda autorizada.-

Para no causar lesiones al paciente y reducir su riesgo de contraer infecciones, tenga en cuenta lo siguiente:

- Siga las precauciones universales al insertar y mantener un dispositivo médico para intervenciones y procedimientos intraoperatorios.
- Es necesario contar con la formación adecuada en intervenciones y procedimientos intraoperatorios estipulada por las prácticas médicas pertinentes, así como en el funcionamiento correcto del sistema de ecografía y el transductor. Durante el acceso vascular, existe la posibilidad de que surjan complicaciones graves, entre las cuales se incluyen: neumotórax, punción arterial, colocación inadecuada del alambre guía y los riesgos típicos de la anestesia local o general, la cirugía y la recuperación postoperatoria.

Para evitar dañar el dispositivo y causar lesiones al paciente, no utilice el soporte para guía de aguja para los transductores P10x, P17x o P21x en pacientes con marcapasos o implantes electromédicos. Dicho soporte contiene un imán que se utiliza para asegurar que el soporte se encuentre orientado correctamente en el transductor. El campo magnético en proximidad directa al marcapasos o al implante electromédico puede tener un efecto adverso.

# Materiales peligrosos

**ADVERTENCIA:** La pantalla de cristal líquido (LCD) contiene mercurio. Deseche la LCD de forma adecuada, según las normas locales.

# Compatibilidad electromagnética

Se ha comprobado que el sistema de ecografía respeta los límites de compatibilidad electromagnética (CEM) para equipos electromédicos especificados en la norma IEC 60601-1-2:2001. Estos límites han sido diseñados para proporcionarle una protección razonable frente a interferencias dañinas en una instalación médica típica.

**Atención:** En los equipos electromédicos, deben tomarse precauciones especiales en relación a la compatibilidad electromagnética. Los equipos deben ser instalados y manejados según estas instrucciones. Es posible que los altos niveles de interferencia electromagnética de radiofrecuencia radiada o conducida provenientes de los equipos de comunicaciones de radiofrecuencia móviles y portátiles o de otras fuentes cercanas de radiofrecuencia provoquen interferencias en el sistema de ecografía. Algunos síntomas de interferencia son mala calidad o distorsión de la imagen, lecturas irregulares, interrupción del funcionamiento del equipo o un funcionamiento incorrecto. Si ocurre esto, inspeccione el lugar para encontrar la posible fuente de interferencia y haga lo siguiente para eliminarla.

- Apague y encienda los dispositivos cercanos para determinar cuál es el que causa la interferencia.
- Cambie de lugar u orientación el equipo que causa la interferencia.
- Aumente la distancia entre el equipo que causa la interferencia y el sistema de ecografía.
- Regule el uso de frecuencias próximas a las del sistema de ecografía.
- Retire los dispositivos sensibles a las interferencias electromagnéticas.
- Disminuya la intensidad de las fuentes internas que estén bajo el control del centro (como los buscapersonas).
- Ponga etiquetas en los equipos susceptibles a las interferencias electromagnéticas.
- Instruya al personal clínico para que pueda reconocer posibles problemas relacionados con las interferencias electromagnéticas.
- Elimine o reduzca las interferencias electromagnéticas mediante soluciones técnicas (como blindajes).
- Limite el uso de dispositivos de comunicación personal (móviles, portátiles) en zonas donde existan dispositivos sensibles a las interferencias electromagnéticas.
- Comparta la información de compatibilidad electromagnética con otras personas, especialmente si se están evaluando equipos adquiridos recientemente que pueden generar interferencias electromagnéticas.
- Adquiera aparatos médicos que cumplan la norma de compatibilidad electromagnética IEC 60601-1-2.

**Atención:** Para evitar el peligro de emisiones electromagnéticas elevadas o pérdida de protección frente a interferencias electromagnéticas, utilice solamente los accesorios y periféricos recomendados por SonoSite. La conexión de accesorios y periféricos no recomendados por SonoSite puede provocar un mal funcionamiento del sistema de ecografía o de otros equipos electromédicos cercanos. Póngase en contacto con SonoSite o con un representante local para obtener una lista de accesorios y periféricos disponibles o recomendados por SonoSite. Consulte el manual para el usuario de los accesorios de SonoSite.

La descarga electrostática o choque estático es un fenómeno que se produce de manera natural. Las descargas son comunes cuando la humedad es baja, situación que pueden provocar la calefacción o el aire acondicionado. El choque estático es una descarga de la energía eléctrica que tiene un cuerpo cargado a un cuerpo sin carga o con menos carga. El grado de la descarga puede ser suficiente para provocar daños en un transductor o un sistema de ecografía. Se pueden reducir las descargas electrostáticas tomando las precauciones siguientes: aplicar antiestático sobre alfombras y sobre linóleo y utilizar esterillas antiestáticas.

## Declaración del fabricante

La Tabla 1 y la Tabla 2 muestran el entorno de uso previsto y los niveles de cumplimiento de compatibilidad electromagnética del sistema. Para obtener un rendimiento máximo, asegúrese de que el sistema se utilice en entornos como los descritos en la tabla.

El sistema ha sido diseñado para utilizarse en el entorno electromagnético especificado a continuación.

**Tabla 1: Declaración del fabricante – Emisiones electromagnéticas**

| Ensayo de emisiones | Cumplimiento | Entorno electromagnético |
|---|---|---|
| Emisiones de radiofrecuencia<br>CISPR 11 | Grupo 1 | El sistema de ecografía de SonoSite utiliza energía de radiofrecuencia sólo para el funcionamiento interno. Por lo tanto, el nivel de radiofrecuencia que emite es muy bajo y es poco posible que cause interferencias en equipos electrónicos cercanos. |
| Emisiones de radiofrecuencia<br>CISPR 11 | Clase A | El sistema de ecografía de SonoSite se puede utilizar en todo tipo de edificios que no sean residenciales ni tengan una conexión directa a la red eléctrica pública de baja tensión que suministra energía a edificios residenciales. |
| Emisiones de armónicos<br>IEC 61000-3-2 | Clase A | |
| Fluctuaciones/ parpadeo de tensión<br>IEC 61000-3-3 | Conforme | |

El sistema ha sido diseñado para utilizarse en el entorno electromagnético especificado a continuación.

**Tabla 2: Declaración del fabricante - Inmunidad electromagnética**

| Ensayo de inmunidad | Nivel de ensayo IEC 60601 | Nivel de cumplimiento | Entorno electromagnético |
|---|---|---|---|
| Descargas electroestáticas<br>IEC 61000-4-2 | 2,0 KV, 4,0 KV y 6,0 KV contacto<br>2,0 KV, 4,0 KV y 8,0 KV aire | 2,0 KV, 4,0 KV y 6,0 KV contacto<br>2,0 KV, 4,0 KV y 8,0 KV aire | Los suelos deben ser de madera, cemento o baldosa cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa debe ser por lo menos de un 30 %. |
| Ráfagas y transitorios<br>rápidos eléctricos<br>IEC 61000-4-4 | 2 KV en la red<br>1 KV en las líneas de señal | 2 KV en la red<br>1 KV en las líneas de señal | La calidad de la red debe ser la típica de los entornos comerciales u hospitalarios. |
| Sobretensión<br>IEC 61000-4-5 | 0,5 KV, 1,0 KV y 2,0 KV en los cables de alimentación de CA a tierra<br>0,5 KV y 1,0 KV en los cables de alimentación de CA a cables | 0,5 KV, 1,0 KV y 2,0 KV en los cables de alimentación de CA a tierra<br>0,5 KV y 1,0 KV en los cables de alimentación de CA a cables | La calidad de la red debe ser la típica de los entornos comerciales u hospitalarios. |
| Huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en líneas de alimentación eléctrica<br>IEC 61000-4-11 | >5% $U_T$<br>(>95 % de caída en $U_T$) en un ciclo de 0,5<br>40% $U_T$<br>(hueco del 60% en $U_T$) durante 5 ciclos<br>*70*% $U_T$<br>(30% de caída en $U_T$) durante 25 ciclos<br>>5% $U_T$<br>(hueco > 95% en $U_T$) durante 5 s | >5% $U_T$<br>(>95 % de caída en $U_T$) en un ciclo de 0,5<br>40% $U_T$<br>(hueco del 60% en $U_T$) durante 5 ciclos<br>*70*% $U_T$<br>(30% de caída en $U_T$) durante 25 ciclos<br>>5% $U_T$<br>(hueco > 95% en $U_T$) durante 5 s | La calidad de la red debe ser la típica de los entornos comerciales u hospitalarios. Si el usuario necesita que el sistema de ecografía de SonoSite funcione de forma continua durante una interrupción del suministro eléctrico, se recomienda que el sistema de ecografía de SonoSite reciba energía de una fuente de alimentación ininterrumpida o de una batería. |

**Tabla 2: Declaración del fabricante - Inmunidad electromagnética (continuación)**

| Ensayo de inmunidad | Nivel de ensayo IEC 60601 | Nivel de cumplimiento | Entorno electromagnético |
|---|---|---|---|
| Campos magnéticos a frecuencia industrial<br>IEC 61000-4-8 | 3 A/m | 3 A/m | Si se producen distorsiones en la imagen, puede ser necesario situar el sistema de ecografía de SonoSite alejado de fuentes de campos magnéticos a frecuencia industrial o bien colocar algún tipo de blindaje magnético.<br>El campo magnético a frecuencia industrial debe medirse en la localización de instalación prevista para garantizar que es lo suficientemente bajo. |
| Radiofrecuencia conducida<br>IEC 61000-4-6 | 3 Vrms<br>150 kHz a 80 MHz | 3 Vrms | Los equipos de comunicación por radiofrecuencia portátiles y móviles no se deben utilizar más cerca del sistema de ecografía de SonoSite (incluidos los cables) que la distancia de separación recomendada calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.<br>Distancia de separación recomendada<br>$d = 1,2 \sqrt{P}$ |

**Tabla 2: Declaración del fabricante - Inmunidad electromagnética (continuación)**

| Ensayo de inmunidad | Nivel de ensayo IEC 60601 | Nivel de cumplimiento | Entorno electromagnético |
|---|---|---|---|
| Radiofrecuencia radiada<br>IEC 61000-4-3 | 3 Vim<br>80 MHz a 2,5 GHz | 3 V/m | $d = 1,2\sqrt{P}$<br>80 MHz a 800 MHz<br>$d = 2,3\sqrt{P}$<br>800 MHz a 2,5 GHz<br>Donde *P* es la potencia nominal máxima de salida del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor y *d* es la distancia de separación recomendada en metros (m).<br>Las intensidades de campo de los transmisores de radiofrecuencia fija, determinadas por la inspección electromagnética in situ[a], deben ser inferiores al nivel de cumplimiento en cada intervalo de frecuencia[b].<br>Se pueden producir interferencias en las proximidades de los equipos marcados con el siguiente símbolo:<br>(IEC 60417 No. 417-IEC-5140: "Fuente de radiación no ionizante") |

*Nota: $U_T$ es la tensión de CA de la red antes de aplicar el nivel de ensayo.*

*A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el intervalo de frecuencia más alto.*

*Es posible que estas directrices no sean aplicables en todas las situaciones. La transmisión electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.*

a. No se pueden predecir teóricamente con precisión las intensidades de campo de transmisores fijos como estaciones base de radioteléfonos (celulares/inalámbricos) y radios terrestres móviles, equipos de radioafición, radiodifusión en AM y FM y televisión. Para evaluar el entorno electromagnético en relación con transmisores de radiofrecuencia fijos, debe considerarse la posibilidad de realizar una inspección electromagnética del lugar. Si la intensidad medida del campo en el lugar en el que se utiliza el sistema de ecografía de SonoSite supera el nivel de cumplimiento de radiofrecuencia aplicable antes mencionado, debe observarse el sistema de ecografía de SonoSite para verificar que el funcionamiento sea normal. Si se observa un rendimiento anormal, puede ser necesario adoptar medidas adicionales, como cambiar de posición u orientación el sistema de ecografía de SonoSite.

b. En el intervalo de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, las intensidades de campo deberían ser inferiores a 3 V/m.

**Aviso de la FCC:** los cambios o modificaciones realizados y no aprobados explícitamente por la parte responsable de la conformidad pueden anular la autoridad del usuario para poner en funcionamiento el equipo.

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las normas de la FCC. Su funcionamiento está sujeto a las dos siguientes condiciones:

- Este dispositivo no puede generar interferencias perjudiciales.
- Este dispositivo debe aceptar todas las interferencias recibidas, incluidas las que puedan ocasionar un funcionamiento no deseado.

## Criterio ALARA

ALARA es el criterio de referencia para la utilización de la ecografía diagnóstica. Los ecografistas y otros usuarios cualificados de equipos de ecografía, empleando su criterio profesional y su experiencia, determinan el nivel de exposición más bajo que sea razonablemente posible. No hay normas establecidas para dictaminar la respuesta correcta ante cada situación. El ecografista debe determinar la manera adecuada de mantener la exposición baja y los efectos biológicos en un nivel mínimo y obtener a la vez un examen diagnóstico.

Se requieren conocimientos profundos sobre los modos de imagen, la funcionalidad de los transductores, la configuración del sistema y la técnica de exploración. El modo de imagen determina la naturaleza del haz de ultrasonidos. Un haz estacionario genera una exposición mayor que un haz exploratorio, porque éste se dispersa sobre la zona de exposición. La funcionalidad de los transductores depende de la frecuencia, la penetración, la resolución y el campo de observación. Los valores predeterminados del sistema se restauran para cada nuevo paciente. Los valores del sistema que se utilizan durante el examen vienen determinados por la técnica de exploración del ecografista junto con la variabilidad del paciente.

Las variables que influyen en la puesta en práctica del criterio ALARA por parte del ecografista son: la estatura y el peso del paciente, la posición del hueso respecto al punto focal, la atenuación en el cuerpo y el tiempo de exposición al ultrasonido. Este último parámetro es una variable particularmente útil, porque el ecografista puede controlarla. La limitación de la exposicin en función del tiempo se realiza según el criterio ALARA.

## Aplicación del criterio ALARA

El modo de imagen seleccionado por el ecografista dependerá de la información diagnóstica que se desee obtener. El modo de imagen bidimensional proporciona información anatómica; las imágenes CPD ofrecen información acerca de la energía o de la fuerza de la amplitud de la señal Doppler a lo largo del tiempo en una estructura anatómica determinada y se utilizan para detectar la presencia de flujo sanguíneo; las imágenes en color proporcionan información sobre la energía o la fuerza de la amplitud de la señal Doppler a lo largo del tiempo en una estructura anatómica determinada y se utilizan para detectar la presencia, la velocidad y la dirección del flujo sanguíneo; y las imágenes armónicas tisulares utilizan las frecuencias superiores recibidas para reducir las interferencias y los artefactos y para mejorar la resolución de las imágenes bidimensionales. Como el ecografista entiende la naturaleza del modo de imagen que utiliza, puede aplicar el criterio ALARA.

El uso prudente de la ecografía aconseja limitar la exposición del paciente al nivel de ultrasonidos más bajo durante el periodo de tiempo más breve posible necesario para lograr resultados diagnósticos aceptables. Las decisiones que respaldan el uso prudente dependen del tipo de paciente, el tipo de examen, los antecedentes del paciente, la facilidad o dificultad para obtener información de utilidad diagnóstica y el posible calentamiento localizado del paciente debido a la temperatura de la superficie del transductor.

El diseño del sistema garantiza que la temperatura en la superficie del transductor no superará los límites establecidos en el apartado 42 de la norma EN 60601-2-37: Requisitos particulares para la seguridad de los equipos médicos de diagnóstico y monitorización por ultrasonido. Consulte la "Aumento de temperatura en la superficie de los transductores" en la página 115. Si se produce un fallo en el dispositivo, existen controles que limitan la potencia del transductor. Esto se consigue con un diseño eléctrico que limita la corriente y la tensión de alimentación del transductor.

El ecografista puede utilizar los controles del aparato para ajustar la calidad de la imagen y limitar la señal saliente ultrasónica. Los controles del sistema están divididos en tres categorías, en relación con la señal de salida: los que afectan directamente a la señal saliente, los que afectan indirectamente a la señal saliente y los de receptor.

## Controles directos

El sistema no supera una intensidad media temporal apical espacial (ISPTA) de 720 $mW/cm^2$ en todos los modos de imagen. (Tanto en el examen oftálmico como en el orbital, la emisión acústica se limita a los valores siguientes: ISPTA no supera un valor de 50 $mW/cm^2$; IT no supera un valor de 1,0 y IM no supera un valor de 0,23.) En algunos modos de imagen, determinados transductores pueden registrar valores de índice mecánico (IM) y de índice térmico (IT) superiores a 1,0. Es posible controlar los valores de IM y IT con el fin de ajustar los

controles y reducir dichos valores. Consulte la "Directrices para reducir el índice mecánico y el índice térmico" en la página 110. Además, una manera de cumplir con el criterio ALARA es ajustar los valores de IM o IT en un nivel de índice bajo y luego modificar éste hasta obtener una imagen o modo Doppler satisfactorios. Para obtener más información sobre el IM y el IT, consulte la norma BS EN 60601-2-37:2001: Anexo HH.

### Controles indirectos

Los controles que afectan indirectamente a la salida son los que influyen en el modo de tratamiento de las imágenes, la congelación y la profundidad. El modo de imagen determina la naturaleza del haz de ultrasonidos. La atenuación tisular está directamente relacionada con la frecuencia del transductor. Cuanto mayor sea la frecuencia de repetición de impulsos (FRI), mayor será el número de impulsos de salida producidos durante un determinado intervalo de tiempo.

### Controles del receptor

Los controles del receptor son los controles de ganancia. Los controles del receptor no afectan a la salida. En lo posible, deben utilizarse para mejorar la calidad de la imagen antes de manipular los controles que afectan a la salida, ya sea de forma directa o indirecta.

## Artefactos acústicos

Un artefacto acústico es información presente o ausente en una imagen, que no indica correctamente la estructura o el flujo que se está estudiando. Algunos artefactos ayudan a hacer un diagnóstico, pero otros dificultan la interpretación. Algunos ejemplos de artefactos:

- Sombras
- Transmisión
- Aliasing
- Reverberaciones
- Colas de cometa

Si desea más información acerca de cómo detectar e interpretar los artefactos acústicos, consulte la referencia siguiente:

Kremkau, Frederick W. *Diagnostic Ultrasound: Principles and Instruments*. 7th ed., W.B. Saunders Company, (Oct. 17, 2005).

# Directrices para reducir el índice mecánico y el índice térmico

A continuación se detallan recomendaciones generales para reducir el índice mecánico o el índice térmico. Si se proporcionan múltiples parámetros, es posible obtener resultados óptimos al llevar al mínimo dichos parámetros simultáneamente. En determinados modos, la modificación de dichos parámetros no afecta al índice mecánico ni al índice térmico. Los cambios en otros parámetros también pueden causar reducciones en el índice mecánico y en el índice térmico. Observe los valores de IM e IT en el lado derecho de la pantalla.

**Tabla 3: IM**

| Transductor | Profundidad |
|---|---|
| C11x | ↑ |
| C60x | ↑ |
| HFL38x | ↑ |
| HFL50x | ↑ |
| ICTx | ↑ |
| L25x | ↑ |
| L38x | ↑ |
| P10x | ↑ |
| P21x | ↑ |
| SLAx | ↑ |
| TEEx | ↑ |

↓ Disminuir o bajar el ajuste del parámetro para reducir el IM.
↑ Incrementar o subir el ajuste del parámetro para reducir el IM.

**Tabla 4: IT (TIS, TIC, TIB)**

| Transductor | Ajustes del modo Doppler de potencia en color | | | | | | Ajustes del modo DP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anchura del cuadro | Altura del cuadro | Profundi-dad del cuadro | FRI | Profundi-dad | Optimizar | |
| C11x | | | ↑ | ↓ | ↑ | | ↓ (Profundidad) |
| C60x | ↓ | | ↑ | ↓ | ↑ | | ↓ (FRI) |
| HFL38x | | | ↑ | ↑ | ↑ | | ↓ (Profundidad) |
| HFL50x | | | ↑ | ↑ | ↑ | | ↓ (Profundidad) |
| ICTx | | ↑ | ↑ | ↓ | | Examen ginecológico | ↓ (FRI) |
| L25x | ↓ | | | | ↑ | | ↓ (FRI) |
| L38x | | | | ↓ | | | ↓ (Profundidad) |
| P10x | — | — | ↑ | ↓ | — | — | ↓ (FRI) |
| P21x | | ↓ | | ↓ | ↑ | | ↓ (FRI) |
| SLAx | — | — | ↑ | ↓ | ↑ | — | ↓ (FRI) |
| TEEx | — | — | — | ↓ | ↓ | — | ↓ (FRI) |

↓ Disminuir o bajar el ajuste del parámetro para reducir el IT.
↑ Incrementar o subir el ajuste del parámetro para reducir el IT.

# Lectura de salida

El sistema cumple la norma sobre la lectura de salida de la AIUM para los valores IT e IM (consulte la última referencia en el apartado “Documentos afines de consulta” más adelante). La Tabla 5 indica si el IT o el IM es igual o superior a un valor de 1,0 para cada transductor y modo de funcionamiento, lo cual requiere la presentación de su lectura.

*Nota: el transductor D2x tiene una salida de onda continua (OC) estática. Dicha salida es fija, por lo que los valores de IM e IT no se pueden modificar mediante ninguno de los mandos del sistema disponibles para el usuario.*

**Tabla 5: IT o IM ≥ 1,0**

| Modelo de transductor | Índice | 2D/ Modo M | CPD/ Color | Doppler DP | Doppler OC |
|---|---|---|---|---|---|
| C11x/8-5 | IM | No | No | No | — |
| | TIC,TIB o TIS | No | Sí | Sí | — |
| C60x/5-2 | IM | Sí | No | No | — |
| | TIC, TIB o TIS | No | No | Sí | — |
| D2x/2 | IM | — | — | — | No |
| | TIC,TIB o TIS | — | — | — | Sí |
| HFL38x/13-6 | IM | No | Sí | Sí | — |
| | TIC, TIB o TIS | No | Sí | Sí | — |
| HFL50x/15-6 | IM | No | Sí | Sí | — |
| | TIC, TIB o TIS | No | Sí | Sí | — |
| ICTx/8-5 | IM | No | No | No | — |
| | TIC, TIB o TIS | No | No | Sí | — |
| L25x/13-6 | IM | No | No | No | — |
| | TIC,TIB o TIS | No | No | Sí | — |
| L38x/10-5 | IM | No | Sí | Sí | — |
| | TIC, TIB o TIS | No | Sí | Sí | — |
| P10x/8-4 | IM | No | Sí | Sí | No |
| | TIC, TIB o TIS | Sí | Sí | Sí | Sí |

**Tabla 5: IT o IM ≥ 1,0 (continuación)**

| Modelo de transductor | Índice | 2D/ Modo M | CPD/ Color | Doppler DP | Doppler OC |
|---|---|---|---|---|---|
| P21x/5-1 | IM | Sí | Sí | Sí | No |
| | TIC, TIB o TIS | Sí | Sí | Sí | Sí |
| SLAx/13-6 | IM | No | No | No | — |
| | TIC, TIB o TIS | No | No | Sí | — |
| TEEx/8-3 | IM | No | No | No | No |
| | TIC, TIB o TIS | No | No | Sí | Sí |

Incluso cuando llega a producirse un índice mecánico inferior a 1,0, el sistema proporciona una lectura continua en tiempo real de índice mecánico en todos los modos de imagen, en incrementos de 0,1.

El sistema cumple con el estándar de lectura de salida de índice térmico y proporciona una lectura continua en tiempo-real de índice térmico en todos los modos de imagen, en incrementos de 0,1.

El IT consta de tres índices de usuario seleccionables, donde sólo se muestra uno al mismo tiempo. Para una buena lectura de IT y para cumplir con el criterio ALARA, el usuario debe seleccionar un índice térmico adecuado según el examen específico que se va a realizar. SonoSite proporciona una copia del documento *AIUM Medical Ultrasound Safety* (seguridad médica de procedimientos ecográficos AIUM), que ofrece orientación sobre cómo determinar el tipo de IT adecuado (consulte "Documentos afines de consulta" en la página 114).

## Precisión de la lectura de salida del IM o del IT

La precisión del resultado del IM se evalúa estadísticamente. Con una confianza del 95%, un 95% de los valores de IM medidos estará entre +18% y -25% del valor de IM leído, o +0,2 del valor leído, el que sea mayor.

La precisión del resultado del IT se evalúa estadísticamente. Con una confianza del 95%, un 95% de los valores de IT medidos estará entre +21% y -40% del valor de IT leído, o +0,2 del valor leído, el que sea mayor. Estos valores equivalen a un intervalo comprendido entre +1 dB y -3 dB.

Un valor leído de 0,0 para IM o IT indica que el cálculo estimado del índice es inferior a 0,05.

## Factores que contribuyen a la incertidumbre del valor leído

La incertidumbre neta de los índices leídos se obtiene al combinar la incertidumbre cuantificada de tres fuentes: la incertidumbre de las medidas, la variabilidad del sistema y de los transductores, y las aproximaciones y suposiciones de diseño asumidas durante el cálculo de los valores leídos.

Los errores de medida de los parámetros acústicos asociados a la obtención de los datos de referencia constituyen la fuente principal de los errores asociados a la incertidumbre de lectura. El error de medición se describe en el apartado “Precisión e imprecisión de las mediciones acústicas” en la página 148.

Los valores leídos de IM y IT están basados en cálculos realizados con un conjunto de mediciones de emisiones acústicas realizados con un sistema de ecografía de referencia, con un único transductor de referencia que se considera representativo de la población de transductores del mismo tipo. El sistema y el transductor de referencia se eligen en una muestra de la población de los primeros sistemas y transductores fabricados, que se seleccionan en función de una emisión acústica representativa de la emisión acústica nominal prevista para todas las combinaciones de transductores/sistemas que puedan llegar a darse. Como es lógico, cada combinación transductor/sistema tiene su propia emisión acústica característica, que no coincide con la salida nominal en la que se basan los cálculos de lectura. Por esto, la variabilidad entre sistemas y transductores introduce un error en el valor leído. Durante la fabricación se realizan ensayos de muestreo de emisiones acústicas, que permiten limitar el error introducido por la variabilidad. Los ensayos de muestreo garantizan que la emisión acústica de los transductores y sistemas fabricados permanece dentro de unos márgenes especificados de la emisión acústica nominal.

Otra fuente de error se origina en las suposiciones y aproximaciones asumidas durante el cálculo de las estimaciones de los índices de lectura. La suposición más importante es que la emisión acústica y, por tanto, los índices de lectura deducidos, son directamente proporcionales al voltaje de mando de transmisión del transductor. Normalmente, esta suposición es correcta, pero no exacta y, por tanto, el error de lectura puede atribuirse a la hipótesis de la linealidad de la tensión.

## Documentos afines de consulta

Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers (Información para fabricantes que buscan aprobación para comercialización de sistemas y transductores ecográficos de diagnóstico), FDA, 1997.

Medical Ultrasound Safety, American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM), 1994. (Con cada sistema se incluye una copia de este documento.)

Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment (Norma de medición de emisión acústica para equipos ecográficos de diagnóstico), NEMA UD2-2004.

Acoustic Output Measurement and Labeling Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment (Norma de etiquetado y medición de emisión acústica para equipos ecográficos de diagnóstico), American Institute of Ultrasound in Medicine, 1993.

Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment (Norma para la visualización en tiempo real de los índices de emisión acústica térmica y mecánica en equipos ecográficos diagnósticos), NEMA UD3-2004.

Guidance on the interpretation of IT and IM to be used to inform the operator, Annex HH, BS EN 60601-2-37 reprinted at P05699. (Guía para la interpretación de índices térmicos y mecánicos para su uso en la notificación al usuario, Anexo HH, BS EN60601-2-37, reimpreso en P05699).

# Aumento de temperatura en la superficie de los transductores

Tabla 6 y en Tabla 7 aparece el aumento de la temperatura medido en la superficie con respecto a la temperatura ambiente (23 °C ± 3 °C) de los transductores utilizados en el sistema de ecografía. Las temperaturas fueron medidas según el apartado 42 de la norma EN 60601-2-37, para lo cual se han ajustado los controles y los parámetros para producir las temperaturas máximas.

**Tabla 6: Aumento de temperatura en la superficie de los transductores, uso externo (ºC)**

| Prueba | C11x | C60x | D2 | HFL38x | HFL50x | L25x | L38x | P10x | P21x |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aire en reposo | 17,6 | 16,2 | 8,3 | 15,5 | 10,7 | 16,1 | 16,3 | 15,6 | 16,8 |
| Uso simulado | 9,1 | 8,8 | 1,9 | 7,9 | 7,7 | 8,5 | 9,6 | 9,8 | 9,0 |

**Tabla 7: Aumento de temperatura en la superficie de los transductores, uso interno (ºC )**

| Prueba | ICTx | SLAx | TEEx |
|---|---|---|---|
| Aire en reposo | 9,2 | 9,5 | 9,3 |
| Uso simulado | 5,2 | 4,8 | 5,8 |

# Medición de la emisión acústica

Desde la utilización de la ecografía diagnóstica, varias instituciones científicas y médicas han estado estudiando los posibles efectos biológicos en seres humanos de la exposición a este tipo de energía. En octubre de 1987, el American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM; Instituto Norteamericano de Ultrasonido en Medicina) ratificó un informe de su Comité sobre Efectos Biológicos (Bioeffects Considerations for the Safety of Diagnostic Ultrasound, Journal of Ultrasound Med., sept. 1988: Vol. 7, Suplemento N.º 9). El informe, conocido también como *informe Stowe*, examinaba los datos existentes sobre los posibles efectos de la exposición a los ultrasonidos. Otro informe, "Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound" (Efectos biológicos y seguridad de los ultrasonidos diagnósticos), con fecha 28 de enero de 1993, proporciona información más actualizada.

La emisión acústica de este sistema de ecografía se ha medido y calculado según las pautas de las publicaciones “Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment” (NEMA UD2-2004) y “Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment” (NEMA UDe3-2004).

## Intensidades *in situ*, con régimen rebajado y valor en agua

Todos los parámetros de intensidad se determinan en agua. Ya que el agua no absorbe energía acústica, estas determinaciones representan el valor en el peor de los casos. El tejido biológico s absorbe energía acústica. El valor real de la intensidad en cualquier punto depende de la cantidad y el tipo de tejido, así como de la frecuencia de las ondas de ultrasonidos que lo atraviesan. El valor de intensidad en el tejido, *in situ*, se ha calculado aplicando la siguiente fórmula:

*In situ* = Agua $[e^{-(0,23alf)}]$

donde:

*In situ* = Valor de la intensidad *in situ*

Agua = Valor de la intensidad en agua

e = 2,7183

a = factor de atenuación (dB/cm MHz)

A continuación se presenta el factor de atenuación (A) para diversos tipos de tejido:

cerebro = 0,53

corazón = 0,66

riñón = 0,79

hígado = 0,43

músculo = 0,55

l = distancia entre la línea de la piel y la profundidad de medición en cm

f = frecuencia central de la combinación de transductor/sistema/modo en MHz

Como es probable que, en el transcurso de un examen, la energía ultrasónica atraviese tejidos de diversas longitudes y tipos, es difícil calcular la intensidad *in situ* verdadera. En el caso de informes generales, se utiliza un factor de atenuación de 0,3; así, el valor *in situ* que se comunica habitualmente emplea la siguiente fórmula:

*In situ* (con régimen rebajado) = Agua $[e^{-(0,069lf)}]$

Como este valor no representa la intensidad *in situ* real, se emplea el término “con régimen rebajado” para calificarlo.

Los valores máximos con régimen rebajado y en agua no siempre se producen en las mismas condiciones de funcionamiento; por lo tanto, puede que los valores máximos de agua y con corrección de régimen rebajado no estén relacionados por la fórmula *in situ* (con régimen rebajado). Por ejemplo: la intensidad máxima en agua para un transductor array multizona se produce en su zona más profunda, aunque allí se produce también el factor mínimo de reducción del régimen. El mismo transductor puede exhibir la intensidad máxima con régimen rebajado en una de las zonas focales más superficiales.

## Modelos tisulares y análisis del equipo

Los modelos tisulares son necesarios para estimar la atenuación y los niveles de exposición acústica *in situ* a partir de las mediciones de emisión acústica efectuadas en agua. En la actualidad, la exactitud de los modelos disponibles está limitada a causa de los diversos recorridos tisulares de las exposiciones en ecografía diagnóstica, así como de las incertidumbres inherentes a las propiedades acústicas de los tejidos blandos. Dado que no hay ningún modelo tisular universal que sea adecuado para predecir las exposiciones en todas las situaciones a partir de mediciones en agua, se requiere mejorar y verificar continuamente estos modelos a fin de evaluar la exposición para cada tipo de examen.

Para el cálculo de los niveles de exposición se emplea un modelo tisular homogéneo con coeficiente de atenuación de 0,3 dB/cm MHz a lo largo del trayecto del haz. Este modelo es de carácter conservador, en cuanto a que sobrestima la exposición acústica *in situ* cuando el trayecto entre el transductor y el punto de interés se compone únicamente de tejido blando. Cuando el trayecto contiene cantidades considerables de líquido, como en el caso de exploraciones abdominales de embarazos en el primer o segundo trimestre de gestación, este modelo podría subestimar la exposición acústica *in situ*. La magnitud de esta subestimación depende de cada situación.

A veces se utilizan modelos tisulares de trayecto fijo, en los cuales se mantiene constante el grosor del tejido blando, para valorar las exposiciones acústicas *in situ* cuando el trayecto del haz mide más de 3 cm y se compone principalmente de líquido. Cuando se utiliza este modelo para estimar la exposición máxima del feto en exploraciones abdominales, puede emplearse un valor de 1 dB/cm MHz durante todos los trimestres.

Los modelos tisulares actuales que se basan en una propagación lineal podrían subestimar las exposiciones acústicas, en presencia de saturación significativa provocada por la distorsión no lineal de haces en el agua durante la medición de la salida.

Los niveles máximos de emisión acústica de los dispositivos de ecografía diagnóstica abarcan una amplia gama de valores:

- Una inspección de modelos de equipos fabricados en 1990 produjo valores de IM entre 0,1 y 1,0 en sus ajustes de salida máximos. El equipo disponible en la actualidad produce valores IM máximos cercanos a 2,0. Los valores de IM máximos para las imágenes en tiempo real en modo 2D y en modo M son parecidos.

- En una inspección de equipos para Doppler pulsado efectuada en 1988 y 1990, se calcularon valores para las elevaciones máximas de temperatura durante exploraciones abdominales. La gran mayoría de los modelos produjo límites superiores de menos de 1 y 4 °C, respectivamente, para exposiciones de tejido fetal en el primer trimestre y hueso fetal en el segundo trimestre. Se obtuvieron valores máximos de aproximadamente 1,5 °C para tejido fetal en el primer trimestre y 7 °C para hueso fetal en el segundo trimestre. Las estimaciones de elevaciones máximas de temperatura que se indican aquí se basan en un modelo tisular de "trayecto fijo" y corresponden a dispositivos que tienen valores de $I_{SPTA}$ superiores a los 500 $mW/cm^2$. Las elevaciones de temperatura para hueso y tejido fetales se calcularon a partir de los procedimientos descritos en las secciones 4.3.2.1-4.3.2.6 de la publicación "Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound" (AIUM, 1993).

## Tablas de emisión acústica

De la Tabla 8 a la Tabla 35 encontrará la salida acústica de todas las combinaciones de sistemas y transductores con un IT o IM mayor o igual que uno. Estas tablas se organizan según el modelo de transductor y el modo de imagen. Si desea ver una definición de los términos utilizados en las tablas, consulte "Términos utilizados en las tablas de emisión acústica" en la página 147.

**Tabla 8: Modelo de transductor: *C11x*** **Modo de funcionamiento: *CPD/Color***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS: Exploración | TIS: Sin exploración $A_{aprt} \leq 1$ | TIS: Sin exploración $A_{aprt} > 1$ | TIB: Sin exploración | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valor global de índice máximo | | | (a) | (a) | — | — | — | 1,0 |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | # | — | | — | 38,8 |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | # | | | | — | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | — | |
| | $f_c$ | (MHz) | # | # | — | — | — | 4,37 |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | # | — | — | — | 1,12 |
| | | Y (cm) | | # | — | — | — | 0,50 |
| Otra información | PD | (µs) | # | | | | | |
| | FRI | (Hz) | # | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | — | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | # | — | — | | 4,29 |
| | | $DF_y$ (cm) | | # | — | — | | 4,40 |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | (W/cm²) | # | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Modo | | | | | | | Cualquiera |
| | Control 2: Tipo de examen | | | | | | | Abd |
| | Control 3: FRI | | | | | | | 3676 |
| | Control 4: Optimización/ Profundidad | | | | | | | Bajo/5,1 |
| | Control 5: Posición/tamaño del cuadro Color | | | | | | | Superior/ Corto y estrecho |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 9: Modelo de transductor: *C11x*** **Modo de funcionamiento: *Doppler DP***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | (a) | — | 1,0 | — | 1,7 | 1,8 |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | 46,0 | | 24,9 | 25,4 |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | # | | | | 1,06 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,24 | |
| | $f_c$ | (MHz) | # | — | 4,36 | — | 4,37 | 4,36 |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | 1,76 | — | 0,28 | 0,20 |
| | | Y (cm) | | — | 0,50 | — | 0,50 | 0,50 |
| Otra información | PD | (μs) | # | | | | | |
| | FRI | (Hz) | # | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,23 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | 6,37 | — | | 0,77 |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | 4,40 | — | | 4,40 |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | (W/cm²) | # | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | | Cualquiera | | Cualquiera | Cualquiera |
| | Control 2: Volumen de muestra | | | | 2 mm | | 1 mm | 1 mm |
| | Control 3: FRI | | | | 3906 | | 10417 | 20833 |
| | Control 4: Posición de volumen de muestra | | | | Zona 7 | | Zona 1 | Zona 0 |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 10: Modelo de transductor: *C60x*** **Modo de funcionamiento: *2D***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS: Exploración | TIS: Sin exploración $A_{aprt} \leq 1$ | TIS: Sin exploración $A_{aprt} > 1$ | TIB: Sin exploración | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valor global de índice máximo | | | 1,0 | (a) | — | — | — | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 1,69 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | # | — | | — | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 4,7 | | | | — | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | — | |
| | $f_c$ | (MHz) | 2,84 | # | — | — | — | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | # | — | — | — | # |
| | | Y (cm) | | # | — | — | — | # |
| Otra información | PD | (μs) | 0,579 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 5440 | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | 2,679 | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | — | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | # | — | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | # | — | — | | # |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | (W/cm²) | 197,7 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | Abd/OB | | | | | |
| | Control 2: Optimización | | Cualquiera | | | | | |
| | Control 3: Profundidad | | 11/13 cm | | | | | |
| | Control 4: THI | | Activado | | | | | |
| | Control 5: MB (multihaz) | | Activado | | | | | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 11: Modelo de transductor: *C60x*** **Modo de funcionamiento: *Modo M***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | 1,0 | — | (a) | — | (a) | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 1,62 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | # | | # | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 4,7 | | | | # | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | # | |
| | $f_c$ | (MHz) | 2,85 | — | # | — | # | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ X | (cm) | | — | # | — | # | # |
| | Y | (cm) | | — | # | — | # | # |
| Otra información | PD | (µs) | 0,577 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 800 | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | 2,576 | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | # | |
| | Distancia focal $DF_x$ | (cm) | | — | # | — | | # |
| | $DF_y$ | (cm) | | — | # | — | | # |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | (W/cm²) | 184,3 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | Cualquiera | | | | | |
| | Control 2: Optimización | | Pen | | | | | |
| | Control 3: Profundidad | | 7,8 cm | | | | | |
| | Control 4: MB (multihaz) | | Off u On | | | | | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 12: Modelo de transductor: *C60x*** **Modo de funcionamiento: *Doppler DP***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | (a) | — | (a) | — | 3,1 | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | # | | 85,64 | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | # | | | | 1,255 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,51 | |
| | $f_c$ | (MHz) | # | — | # | — | 2,233 | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | # | — | 0,6552 | # |
| | | Y (cm) | | — | # | — | 1,3 | # |
| Otra información | PD | (µs) | # | | | | | |
| | FRI | (Hz) | # | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,415 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | (W/cm²) | # | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | | | | Abd | |
| | Control 2: FRI | | | | | | Cualquiera | |
| | Control 3: Volumen de muestra | | | | | | 12 mm | |
| | Control 4: Posición de volumen de muestra | | | | | | Zona 1 | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | (a) | — | (a) | — | 2,6 | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | # | | 90,52 | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | # | | | | 1,1 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,66 | |
| | $f_c$ | (MHz) | # | — | # | — | 2,00 | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | # | — | 0,8 | # |
| | | Y (cm) | | — | # | — | 0,4 | # |
| Otra información | PD | (µs) | # | | | | | |
| | FRI | (Hz) | # | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,54 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | (W/cm²) | # | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | | | | Crd | |
| | Control 2: Profundidad | | | | | | Fijo | |
| | Control 3: Zona | | | | | | Fijo | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 14: Modelo de transductor: *HFL38x*** **Modo de funcionamiento: *CPD/Color***



| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | 1,1 | 1,0 | — | — | — | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 2,556 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | 53,49 | — | | — | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 1,2 | | | | — | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | — | |
| | $f_c$ | (MHz) | 5,328 | 5,324 | — | — | — | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | 0,44 | — | — | — | # |
| | | Y (cm) | | 0,4 | — | — | — | # |
| Otra información | PD | (μs) | 0,525 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 2597 | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | (MPa) | 3,187 | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | (cm) | | | | | — | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | 1,32 | — | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | 2,5 | — | — | | # |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | (W/cm²) | 325,5 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Modo | | Color | Color | | | | |
| | Control 2: Tipo de examen | | Cual-quiera | Cual-quiera | | | | |
| | Control 3: Optimización/Profun/FRI | | Baja/ 3,3 cm/ 393 | Med/ 2,7 cm/ 1938 | | | | |
| | Control 4: Posición/tamaño del cuadro Color | | Cualquiera | Superior/ Corto | | | | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

| Etiqueta del índice | | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | | 1,0 | — | 1,2 | — | 2,2 | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | | (MPa) | 2,37 | | | | | |
| | $W_0$ | | (mW) | | — | 46,55 | | 46,55 | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | | (cm) | 0,9 | | | | 1,1 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | | (cm) | | | | | 0,33 | |
| | $f_c$ | | (MHz) | 5,32 | — | 5,33 | — | 5,33 | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X | (cm) | | — | 1,04 | — | 1,04 | # |
| | | Y | (cm) | | — | 0,4 | — | 0,4 | # |
| Otra información | PD | | (µs) | 1,29 | | | | | |
| | FRI | | (Hz) | 1008 | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | | (MPa) | 2,404 | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | | (cm) | | | | | 0,46 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ | (cm) | | — | 3,72 | — | | # |
| | | $DF_y$ | (cm) | | — | 2,5 | — | | # |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | | (W/cm²) | 323,35 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | Mam/Vas PB/IMT | | Vas/Ven/ IMT | | Vas/Ven/ IMT | |
| | Control 2: Volumen de muestra | | | 1 mm | | 12 mm | | 12 mm | |
| | Control 3: FRI | | | 1008 | | 10417 | | 10417 | |
| | Control 4: Posición de volumen de muestra | | | Zona 2 | | Zona 7 | | Zona 7 | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 16: Modelo de transductor: *HFL50x*** **Modo de funcionamiento: *2D***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \le 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | 1,2 | (a) | — | — | — | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 3,14 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | # | — | | — | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 1,4 | | | | — | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | — | |
| | $f_c$ | (MHz) | 6,75 | # | — | — | — | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | # | — | — | — | # |
| | | Y (cm) | | # | — | — | — | # |
| Otra información | PD | (µs) | 0,263 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 7653 | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | 4,35 | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | — | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | # | — | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | # | — | — | | # |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | ($W/cm^2$) | 388 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | Cualquiera | | | | | |
| | Control 2: Optimización | | Pen | | | | | |
| | Control 3: Profundidad | | 4,0 | | | | | |
| | Control 4: MB | | Off | | | | | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 17: Modelo de transductor: *HFL50x*** **Modo de funcionamiento: *Modo M***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | 1,2 | — | (a) | — | (a) | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 3,14 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | # | | # | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 1,4 | | | | # | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | # | |
| | $f_c$ | (MHz) | 6,75 | — | # | — | # | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | # | — | # | # |
| | | Y (cm) | | — | # | — | # | # |
| Otra información | PD | (µs) | 0,263 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 1600 | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | 4,35 | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | # | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | (W/cm²) | 388 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | Cualquiera | | | | | |
| | Control 2: Optimización | | Pen | | | | | |
| | Control 3: Profundidad | | 4,0 | | | | | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 18: Modelo de transductor: *HFL50x*** **Modo de funcionamiento: *CPD/Color***



| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | 1,3 | (a) | — | — | — | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 3,05 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | # | — | | — | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 1,2 | | | | — | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | — | |
| | $f_c$ | (MHz) | 5,36 | # | — | — | — | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | # | — | — | — | # |
| | | Y (cm) | | # | — | — | — | # |
| Otra información | PD | (μs) | 0,521 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 8233 | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | 3,81 | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | — | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | # | — | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | # | — | — | | # |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | (W/cm²) | 494 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Modo | | Cualquiera | | | | | |
| | Control 2: Tipo de examen | | Cualquiera | | | | | |
| | Control 3: Optimización/ Profundidad | | Bajo/3,3 | | | | | |
| | Control 4: FRI | | Cualquiera | | | | | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

## Tabla 19: Modelo de transductor: *HFL50x* — Modo de funcionamiento: *Doppler DP*

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | 1,2 | — | 1 | — | 1,9 | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 2,69 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | 42,6 | | 42,6 | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 1,0 | | | | 1,1 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,33 | |
| | $f_c$ | (MHz) | 5,34 | — | 5,34 | — | 5,34 | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | 1,08 | — | 1,08 | # |
| | | Y (cm) | | — | 0,40 | — | 0,40 | # |
| Otra información | PD | (µs) | 1,29 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 1008 | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | 3,23 | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,22 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | 3,72 | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | 2,44 | — | | # |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | (W/cm²) | 308 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | Cualquiera | | Cualquiera | | Cualquiera | |
| | Control 2: Volumen de muestra | | 1 mm | | 1 mm | | 1 mm | |
| | Control 3: FRI | | 1008 | | 1563 - 3125 | | 1563 - 3125 | |
| | Control 4: Posición de volumen de muestra | | Zona 4 | | Zona 8 | | Zona 8 | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 20: Modelo de transductor: *ICTx*** **Modo de funcionamiento: *Doppler DP***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | (a) | — | (a) | — | 1,2 | (a) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | # | | 16,348 | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | # | | | | 1,6 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,192 | |
| | $f_c$ | (MHz) | # | — | # | — | 4,36 | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | # | — | 0,6 | # |
| | | Y (cm) | | — | # | — | 0,5 | # |
| Otra información | PD | (µs) | # | | | | | |
| | FRI | (Hz) | # | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,187 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | (W/cm²) | # | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | | | | Cualquiera | |
| | Control 2: Volumen de muestra | | | | | | 3 mm | |
| | Control 3: FRI | | | | | | Cualquiera | |
| | Control 4: Posición de volumen de muestra | | | | | | Zona 1 | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 21: Modelo de transductor:** ***L25x*** **Modo de funcionamiento:** ***Doppler DP***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | (a) | — | (a) | — | 1,6 | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | # | | 23,1 | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | # | | | | 1,4 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,19 | |
| | $f_c$ | (MHz) | # | — | # | — | 6,00 | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | # | — | 0,52 | # |
| | | Y (cm) | | — | # | — | 0,30 | # |
| Otra información | PD | (μs) | # | | | | | |
| | FRI | (Hz) | # | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,18 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | (W/cm²) | # | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | | | | Vas/Ven/Ner | |
| | Control 2: Volumen de muestra | | | | | | 6 mm | |
| | Control 3: FRI | | | | | | 15625 | |
| | Control 4: Posición de volumen de muestra | | | | | | Zona 6 | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 22: Modelo de transductor: *L38x*** **Modo de funcionamiento: *CPD/Color***



| Etiqueta del índice | | | IM | TIS: Exploración | TIS: Sin exploración $A_{aprt} \leq 1$ | TIS: Sin exploración $A_{aprt} > 1$ | TIB: Sin exploración | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valor global de índice máximo | | | 1,3 | 1,0 | — | — | — | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 2,89 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | 64,88 | — | | — | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 1,1 | | | | — | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | — | |
| | $f_c$ | (MHz) | 4,91 | 4,91 | — | — | — | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | 0,54 | — | — | — | # |
| | | Y (cm) | | 0,4 | — | — | — | # |
| Otra información | PD | (μs) | 0,529 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 9547 | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | (MPa) | 3,48 | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | (cm) | | | | | — | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | 1,5 | — | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | 2,5 | — | — | | # |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | ($W/cm^2$) | 439,3 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Modo | | Color | CPD | | | | |
| | Control 2: Tipo de examen | | Cualquiera | Mam | | | | |
| | Control 3: FRI | | 331 | 2137 | | | | |
| | Control 4: Optimización/ Profundidad | | Cualquiera/ 3,1 | Med/ 3.1 | | | | |
| | Control 5: Posición/tamaño del cuadro Color | | Cualquiera | Def/ Def/Def | | | | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

## Tabla 23: Modelo de transductor: *L38x* — Modo de funcionamiento: *Doppler DP*

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | 1,04 | — | 2,0 | — | 2,6 | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 2,345 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | 84,94 | | 84,94 | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 0,8 | | | | 1,3 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,4685 | |
| | $f_c$ | (MHz) | 5,01 | — | 5,05 | — | 5,05 | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | 1,80 | — | 1,80 | # |
| | | Y (cm) | | — | 0,4 | — | 0,4 | # |
| Otra información | PD | (μs) | 1,29 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 1008 | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | 2,693 | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,2533 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | 5,54 | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | 2,5 | — | | # |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | (W/cm²) | 284,5 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | Cualquiera | | Vas | | Vas | |
| | Control 2: Volumen de muestra | | 1 mm | | 12 mm | | 12 mm | |
| | Control 3: FRI | | 1008 | | Cualquiera | | Cualquiera | |
| | Control 4: Posición de volumen de muestra | | Zona 0 (superior) | | Zona 7 | | Zona 7 | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 24: Modelo de transductor: *P10x*** **Modo de funcionamiento: *Modo 2D***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS Exploración | TIS Sin exploración $A_{aprt} \leq 1$ | TIS Sin exploración $A_{aprt} > 1$ | TIB Sin exploración | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valor global de índice máximo | | | (a) | (a) | — | — | — | 1,0 |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | # | — | | — | 35,24 |
| | mín. de [$W_{.3}(z_1)$,$I_{TA.3}(z_1)$] | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | # | | | | — | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | — | |
| | $f_c$ | (MHz) | # | # | — | — | — | 4,84 |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | # | — | — | — | 0,416 |
| | | Y (cm) | | # | — | — | — | 0,7 |
| Otra información | PD | (µs) | # | | | | | |
| | FRI | (Hz) | # | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | (cm) | | | | | — | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | # | — | — | | 1,67 |
| | | $DF_y$ (cm) | | # | — | — | | 5,0 |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | (W/cm²) | # | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | | | | | Neo |
| | Control 2: Optimización | | | | | | | Gen |
| | Control 3: Profundidad | | | | | | | 2,0 |
| | Control 4: MB/SonoHD | | | | | | | Off/Off |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 25: Modelo de transductor: *P10x*** **Modo de funcionamiento: *Color***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS: Exploración | TIS: Sin exploración $A_{aprt} \leq 1$ | TIS: Sin exploración $A_{aprt} > 1$ | TIB: Sin exploración | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valor global de índice máximo | | | 1,0 | (a) | — | — | — | 1,3 |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 2,02 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | # | — | | — | 41,38 |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 2,4 | | | | — | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | — | |
| | $f_c$ | (MHz) | 3,90 | # | — | — | — | 3,91 |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | # | — | — | — | 0,608 |
| | | Y (cm) | | # | — | — | — | 0,7 |
| Otra información | PD | (μs) | 0,70 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 2772 | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | (MPa) | 2,80 | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | (cm) | | | | | — | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | # | — | — | | 2,48 |
| | | $DF_y$ (cm) | | # | — | — | | 5,0 |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | (W/cm²) | 252 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Modo | | Color | | | | | Color |
| | Control 2: Tipo de examen | | Neo | | | | | Abd |
| | Control 3: Optimización/Profun/FRI | | Bajo/ 3,7/ 772 | | | | | Media/ 2,0/ 2315 |
| | Control 4: Posición/Tamaño del cuadro Color | | Cual-quiera/ Alto | | | | | Corto/ Estrecho |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 26: Modelo de transductor: *P10x*** **Modo de funcionamiento: *Doppler DP***

| Etiqueta del índice | | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | | 1,0 | — | 1,2 | — | 2,0 | 1,8 |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | | (MPa) | 2,03 | | | | | |
| | $W_0$ | | (mW) | | — | 36,25 | | 34,4 | 31,5 |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | | (cm) | 2,1 | | | | 0,8 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | | (cm) | | | | | 0,32 | |
| | $f_c$ | | (MHz) | 3,87 | — | 6,86 | — | 3,84 | 3,86 |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X | (cm) | | — | 0,992 | — | 0,416 | 0,224 |
| | | Y | (cm) | | — | 0,7 | — | 0,7 | 0,7 |
| Otra información | PD | | (µs) | 1,28 | | | | | |
| | FRI | | (Hz) | 1563 | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | | (MPa) | 2,70 | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | | (cm) | | | | | 0,25 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ | (cm) | | — | 6,74 | — | | 0,92 |
| | | $DF_y$ | (cm) | | — | 5,0 | — | | 5,0 |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | | (W/cm²) | 233 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | Crd | | Crd | | Neo | Crd |
| | Control 2: Volumen de muestra | | | 1 mm | | 7 mm | | 12 mm | 1 mm |
| | Control 3: FRI/DTI | | | 1563/ Off | | Cual- quiera/ On | | 15625/ Off | 5208/ Off |
| | Control 4: Posición de volumen de muestra | | | Zona 3 | | Zona 6 | | Zona 2 | Zona 1 |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 27: Modelo de transductor: *P10x*** **Modo de funcionamiento: *Doppler OC***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS: Exploración | TIS: Sin exploración $A_{aprt} \leq 1$ | TIS: Sin exploración $A_{aprt} > 1$ | TIB: Sin exploración | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valor global de índice máximo | | | (a) | — | (a) | — | 2,1 | 2,0 |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | # | | 40,72 | 30,00 |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | # | | | | 0,7 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,36 | |
| | $f_c$ | (MHz) | # | — | # | — | 4,00 | 4,00 |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | # | — | 0,320 | 0,16 |
| | | Y (cm) | | — | # | — | 0,7 | 0,7 |
| Otra información | PD | (μs) | # | | | | | |
| | FRI | (Hz) | # | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,27 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | # | — | | 0,92 |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | # | — | | 5,0 |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | $(W/cm^2)$ | # | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | | | | Card | Card |
| | Control 2: Profundidad | | | | | | Cualquiera | Cualquiera |
| | Control 3: Zona | | | | | | Zona 3 | Zona 0 |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 28: Modelo de transductor: *P21x*** **Modo de funcionamiento: *2D***

| Etiqueta del índice | | | | IM | TIS Exploración | TIS Sin exploración $A_{aprt} \leq 1$ | TIS Sin exploración $A_{aprt} > 1$ | TIB Sin exploración | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valor global de índice máximo | | | | 1,5 | (a) | — | — | — | 2,3 |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | | (MPa) | 2,03 | | | | | |
| | $W_0$ | | (mW) | | # | — | | — | 171,53 |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | | (cm) | 3,4 | | | | — | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | | (cm) | | | | | — | |
| | $f_c$ | | (MHz) | 1,83 | # | — | — | — | 1,94 |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X | (cm) | | # | — | — | — | 1,9 |
| | | Y | (cm) | | # | — | — | — | 1,3 |
| Otra información | PD | | (μs) | 1,03 | | | | | |
| | FRI | | (Hz) | 4444 | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | | (MPa) | 2,53 | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | | (cm) | | | | | — | |
| | Distancia focal | $DF_x$ | (cm) | | # | — | — | | 18,46 |
| | | $DF_y$ | (cm) | | # | — | — | | 9,0 |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | | ($W/cm^2$) | 194 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | Card | | | | | Card |
| | Control 2: Optimización | | | Gen/ Pen | | | | | Pen |
| | Control 3: Profundidad | | | 4,7 cm | | | | | 27 cm |
| | Control 4: THI | | | On | | | | | Off |
| | Control 5: Anchura del sector | | | Cual- quiera | | | | | Angosto |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 29: Modelo de transductor:** ***P21x*** **Modo de funcionamiento:** ***Modo M***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | 1,5 | — | (a) | — | 1,4 | 1,1 |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 2,10 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | # | | 40,08 | 29,71 |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 3,645 | | | | 4,9 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,343 | |
| | $f_c$ | (MHz) | 1,93 | — | # | — | 1,93 | 1,94 |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | # | — | 1,835 | 1,9 |
| | | Y (cm) | | — | # | — | 1,3 | 1,3 |
| Otra información | PD | (µs) | 0,904 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 800 | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | (MPa) | 2,679 | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,341 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | # | — | | 18,46 |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | # | — | | 5,5 |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | (W/cm²) | 237,4 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | Abd/OB | | | | Abd/OB | Abd/OB/Card |
| | Control 2: Optimización | | Cualquiera | | | | Gen/Res | Pen |
| | Control 3: Profundidad | | 7,5 cm | | | | 10/13 cm | 27 cm |
| | Control 4: THI | | On | | | | On | Off |
| | Control 5: MB | | On | | | | On u Off | On u Off |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor lobal de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 30: Modelo de transductor:** ***P21x*** **Modo de funcionamiento:** ***CPD/Color***



| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | 1,5 | 1,3 | — | — | — | 2,5 |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 2,03 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | 136,91 | — | | — | 116,5 |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 3,4 | | | | — | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | — | |
| | $f_c$ | (MHz) | 1,83 | 2,16 | — | — | — | 2,17 |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | 0,918 | — | — | — | 0,46 |
| | | Y (cm) | | 1,3 | — | — | — | 1,30 |
| Otra información | PD | (μs) | 1,032 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 2038 | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | 2,53 | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | — | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | 3,68 | — | — | | 1,55 |
| | | $DF_y$ (cm) | | 9,00 | — | — | | 9,00 |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | (W/cm²) | 194 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Modo | | Color | CPD | | | | Color/CPD |
| | Control 2: Tipo de examen | | Crd | OB | | | | DTC |
| | Control 3: FRI/Profundidad | | Cualquiera/ 4,7 | 850/ 7,5 | | | | ≤2016/ 4,7 |
| | Control 4: Optimización del color | | Cualquiera | Media | | | | Bajo |
| | Control 5: THI | | On | Off | | | | Off |
| | Control 6: Tamaño del cuadro Color | | Cualquiera | Corto y estrecho | | | | Corto y estrecho |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 31: Modelo de transductor: *P21x*** **Modo de funcionamiento: *Doppler DP***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | 1,2 | — | — | 1,3 | 4,0 | 2,8 |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | 1,73 | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | — | | 95,55 | 200,7 |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | 124,4 | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | 3,1 | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | 2,8 | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | 5,0 | | | | 0,6 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,49 | |
| | $f_c$ | (MHz) | 2,15 | — | — | 2,22 | 2,23 | 2,12 |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | — | 1,97 | 0,459 | 1,97 |
| | | Y (cm) | | — | — | 1,3 | 1,3 | 1,30 |
| Otra información | PD | (μs) | 1,182 | | | | | |
| | FRI | (Hz) | 1562 | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | (MPa) | 2,50 | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,49 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | — | 13,84 | | 18,46 |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | — | 9,0 | | 9,00 |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | (W/cm²) | 216 | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | Card | | | Card | DTC | Card |
| | Control 2: Volumen de muestra | | 1 mm | | | 3 mm | 14 mm | 1 mm |
| | Control 3: FRI | | 1563 | | | 3906 | 12500 | 3125 |
| | Control 4: Posición de volumen de muestra | | Zona 2 | | | Zona 4 | Zona 0 | Zona 5 |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 32: Modelo de transductor:** ***P21x*** **Modo de funcionamiento:** ***Doppler OC***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | (a) | — | — | 1,0 | 3,5 | 3,0 |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | — | | 90,1 | 104,9 |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | 104,9 | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | 1,20 | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | 1,31 | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | # | | | | 1,255 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,49 | |
| | $f_c$ | (MHz) | # | — | — | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | — | 0,46 | 0,655 | 0,459 |
| | | Y (cm) | | — | — | 1,30 | 1,30 | 1,30 |
| Otra información | PD | (µs) | # | | | | | |
| | FRI | (Hz) | # | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,45 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | — | 1,55 | | 1,55 |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | — | 9,00 | | 9,00 |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | (W/cm²) | # | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | | | Card | Card | Card |
| | Control 2: Zona | | | | | Zona 0 | Zona 1 | Zona 0 |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 33: Modelo de transductor: *SLAx*** **Modo de funcionamiento: *Doppler DP***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | (a) | — | (a) | — | 1,3 | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | # | | 11,3 | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | # | | | | 0,72 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,15 | |
| | $f_c$ | (MHz) | # | — | # | — | 6,00 | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | # | — | 0,32 | # |
| | | Y (cm) | | — | # | — | 0,30 | # |
| Otra información | PD | (μs) | # | | | | | |
| | FRI | (Hz) | # | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,14 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | (W/cm²) | # | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | | | | Vas, Ner, Ven | |
| | Control 2: Volumen de muestra | | | | | | 6 mm | |
| | Control 3: FRI | | | | | | 20833 | |
| | Control 4: Posición de vol. de muestra | | | | | | Zona 2 | |

((a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es <1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS | | | TIB | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exploración | Sin exploración | | Sin exploración | |
| | | | | | $A_{aprt} \leq 1$ | $A_{aprt} > 1$ | | |
| Valor global de índice máximo | | | (a) | — | (a) | — | 1,7 | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | # | | 29,29 | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | # | | | | 0,6 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,34 | |
| | $f_c$ | (MHz) | # | — | # | — | 3,84 | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | # | — | 0,261 | # |
| | | Y (cm) | | — | # | — | 0,9 | # |
| Otra información | PD | (µs) | # | | | | | |
| | FRI | (Hz) | # | | | | | |
| | $p_r$@$PII_{máx}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $d_{eq}$@$PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,34 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | $I_{PA.3}$@$IM_{máx}$ | (W/cm²) | # | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | | | | Crd | |
| | Control 2: Volumen de muestra | | | | | | 1 mm | |
| | Control 3: FRI | | | | | | ≥ 2604 | |
| | Control 4: Posición de volumen de muestra | | | | | | Zona 1 | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.

(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.

\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)

— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

**Tabla 35: Modelo de transductor: *TEEx*** **Modo de funcionamiento: *Doppler OC***

| Etiqueta del índice | | | IM | TIS Exploración | TIS Sin exploración $A_{aprt} \leq 1$ | TIS Sin exploración $A_{aprt} > 1$ | TIB Sin exploración | TIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valor global de índice máximo | | | (a) | — | (a) | — | 1,2 | (b) |
| Parámetro acústico asociado | $p_{r.3}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $W_0$ | (mW) | | — | # | | 27,23 | # |
| | mín. de $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$ | (mW) | | | | — | | |
| | $z_1$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{bp}$ | (cm) | | | | — | | |
| | $z_{sp}$ | (cm) | # | | | | 1,1 | |
| | $d_{eq}(z_{sp})$ | (cm) | | | | | 0,39 | |
| | $f_c$ | (MHz) | # | — | # | — | 4,00 | # |
| | Dim de $A_{aprt}$ | X (cm) | | — | # | — | 0,435 | # |
| | | Y (cm) | | — | # | — | 0,9 | # |
| Otra información | PD | (µs) | # | | | | | |
| | FRI | (Hz) | # | | | | | |
| | $p_r@PII_{máx}$ | (MPa) | # | | | | | |
| | $d_{eq}@PII_{máx}$ | (cm) | | | | | 0,34 | |
| | Distancia focal | $DF_x$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | | $DF_y$ (cm) | | — | # | — | | # |
| | $I_{PA.3}@IM_{máx}$ | $(W/cm^2)$ | # | | | | | |
| Condiciones de los controles de funcionamiento | Control 1: Tipo de examen | | | | | | Crd | |
| | Control 2: Profundidad | | | | | | Cualquiera | |
| | Control 3: Zona | | | | | | Zona 3 | |

(a) Este índice no es necesario para este modo de funcionamiento; el valor es < 1.
(b) Este transductor no está previsto para usos cefálicos neonatales o transcraneales.
\# No se han descrito datos para estas condiciones de funcionamiento, dado que no se ha indicado el valor global de índice máximo por el motivo mostrado. (Línea del valor global de índice máximo de referencia.)
— Los datos no son aplicables a este transductor/modo.

## Términos utilizados en las tablas de emisión acústica

**Tabla 36: Emisión acústica, términos y definiciones**

| Término | Definición |
|---|---|
| **$I_{SPTA.3}$** | Intensidad media temporal apical espacial con régimen rebajado, en mW/cm$^2$. |
| **Tipo IT** | Índice térmico aplicable al transductor, modo de imagen y tipo de examen. |
| **Valor de IT** | Valor del índice térmico aplicable al transductor, modo de imagen y tipo de examen. |
| **IM** | Índice mecánico. |
| **$I_{pa.3}$@IMmáx** | Intensidad promedio por impulso con régimen rebajado en el IM máximo, en W/cm$^2$. |
| **TIS** | (Índice térmico del tejido blando) es un índice térmico relacionado con los tejidos blandos. La exploración de TIS es el índice térmico del tejido blando en un modo de exploración automática. La no exploración de TIS es el índice térmico del tejido blando en el modo de no exploración automática. |
| **TIB** | (Índice térmico de hueso) es el índice térmico para aplicaciones en las que el haz de ultrasonidos pasa por el tejido blando y una región focal se encuentra próxima al hueso. La no exploración de TIB es el índice térmico de hueso en el modo de no exploración automática.- |
| **TIC** | (Índice térmico de hueso craneal) es el índice térmico para aplicaciones en las que el haz de ultrasonidos pasa por el hueso próximo a la entrada del haz en el cuerpo. |
| **$A_{aprt}$** | Área de la apertura activa medida en cm$^2$. |
| **$P_{r.3}$** | Presión de rarefacción apical con régimen rebajado asociada al modelo de transmisión que da lugar al valor que aparece bajo IM (en megapascales). |
| **Wo** | Potencia ultrasónica, excepto la$TIS_{exploración}$, en cuyo caso es la potencia ultrasónica que pasa por una ventana de un centímetro, en milivatios. |
| **$W_{.3}(z_1)$** | Potencia ultrasónica con régimen rebajado a una distancia axial $z_1$, en milivatios. |
| **$I_{SPTA.3}(z_1)$** | Promedio temporal de intensidad apical espacial con régimen rebajado a una distancia axial $z_1$ (milivatios por centímetro cuadrado). |
| **$z_1$** | Distancia axial correspondiente a la localización de máximo [mín($W_{.3}$(z), $I_{TA.3}$(z) x 1 cm$^2$)], donde $z \geq$ zbp en centímetros. |

**Tabla 36: Emisión acústica, términos y definiciones (continuación)**

| Término | Definición |
|---|---|
| $z_{bp}$ | $1{,}69\ \sqrt{(A_{aprt})}$ en centímetros. |
| $z_{sp}$ | Para IM, la distancia axial a la que se mide $p_{r.3}$. Para TIB, la distancia axial a la que TIB es un máximo global (por ejemplo, $z_{sp} = z_{b.3}$) en centímetros. |
| $d_{eq}(z)$ | Diámetro de haz equivalente como una función de distancia axial z y es igual a $\sqrt{(4/(\pi))((Wo)/(I_{TA}(z)))}$, donde $I_{TA}(z)$ es la intensidad media temporal como una función de z en centímetros. |
| fc | Frecuencia central en MHz. |
| Dim. de $A_{aprt}$ | Dimensiones de apertura activas de los planos azimutal (x) y de elevación (y), en centímetros. |
| PD | Duración del impulso (microsegundos) asociada al modelo de transmisión que da lugar al valor de IM indicado. |
| FRI | Frecuencia de repetición de impulsos asociada al modelo de transmisión que da lugar al valor de IM indicado, en hertz. |
| $p_r$@$PII_{máx}$ | Presión de rarefacción apical en el punto en el que la integral de intensidad de impulso apical espacial es un máximo, en megapascales. |
| $d_{máx}$@$PII_{máx}$ | Diámetro de haz equivalente en el punto en el que la integral de intensidad de impulso apical espacial es un máximo, en centímetros. |
| DF | Longitud focal o longitudes azimutal (x) y de elevación (y), si fueran distintas, en centímetros. |

## Precisión e imprecisión de las mediciones acústicas

Todas las entradas de las tablas se obtuvieron en las mismas condiciones de funcionamiento que generan el valor de índice máximo en la primera columna de la tabla. En el cuadro siguiente se indican los valores de precisión e incertidumbre para las mediciones de potencia, presión, intensidad y otros parámetros que se emplean para derivar los valores de la tabla de emisión acústica. Según la sección 6.4 de la norma Output Display Standard (norma sobre lecturas de salida), los siguientes valores de precisión e incertidumbre de las mediciones se determinan efectuando mediciones repetidas y expresando la desviación estándar en forma de porcentaje.

**Tabla 37: Precisión e imprecisión de las mediciones acústicas**

| Cantidad | Precisión (% de la desviación estándar) | Incertidumbre (95% de confianza) |
|---|---|---|
| Pr | 1,9% | ±11,2% |
| $Pr_{.3}$ | 1,9% | ±12,2% |
| Wo | 3,4% | ±10% |
| fc | 0,1% | ±4,7% |
| PII | 3,2% | De +12,5 a –16,8% |
| $PII_{.3}$ | 3,2% | De +13,47 a –17,5% |

## Símbolos del etiquetado

Los siguientes símbolos se utilizan en los productos, el embalaje y los recipientes.

**Tabla 38: Símbolos del etiquetado**

| Símbolo | Definición |
|---|---|
| ~ | Corriente alterna (CA) |
| CE | Dispositivo de Clase 1; indica la declaración de conformidad del fabricante con el Anexo VII de la directiva 93/42/CEE. |
| CE 0086 | Dispositivo de Clase 1 (requiere verificación por parte del organismo notificado de la esterilización o de las características de medición), o dispositivo de Clase IIa, IIb o III (requiere verificación o auditoría por parte del organismo notificado respecto a los anexos aplicables de la directiva 93/42/CEE). |
| ⚠ | Atención, ver instrucciones de uso |
| | El sistema cumple las normativas australianas pertinentes en materia de dispositivos electrónicos. |
| LOT | Código de lote, código de fecha o tipo de código lote del número de control |

**Tabla 38: Símbolos del etiquetado (continuación)**

| Símbolo | Definición |
|---|---|
| | Riesgo biológico |
| INMETRO OCP - 0004 | El sistema cumple las normativas de Brasil pertinentes en materia de dispositivos electromédicos. |
| C US | Canadian Standards Association. Los indicadores “C” y “US” junto a esta marca significan que el producto ha sido evaluado con respecto a las normas CSA y ANSI/UL relevantes para su uso en Canadá y Estados Unidos, respectivamente. |
| REF | Número de referencia |
| | Mantener los desechos separados de la basura doméstica (consultar la directriz de la Comisión Europea 93/86/CEE). Consultar los reglamentos locales para eliminación de desechos. |
| Corrugated Recycles | Reciclaje de cartón corrugado |
| | Tensión peligrosa |
| | Fecha de fabricación |
| | Corriente continua (CC) |
| | Proteger contra la humedad. |
| 2 | No apilar más de dos unidades una encima de la otra. |
| 5 | No apilar más de cinco unidades una encima de la otra. |

**Tabla 38: Símbolos del etiquetado (continuación)**

| Símbolo | Definición |
|---|---|
| 10 | No apilar más de diez unidades una encima de la otra. |
| | Dispositivos susceptibles a la electricidad electrostática |
| | El dispositivo cumple con las normativas FCC para dispositivos electrónicos. |
| | Frágil |
| GEL | Gel |
| STERILE R | Esterilizado con radiación |
| STERILE EO | Esterilizado utilizando óxido de etileno |
| | Caliente |
| | El dispositivo emite un campo magnético (CC) estático. |
| | Radiación no ionizante |
| | Reciclaje del papel |
| SN | Tipo de número de control para el número de serie |
| | Condiciones de temperatura de almacenamiento |

**Tabla 38: Símbolos del etiquetado (continuación)**

| Símbolo | Definición |
|---|---|
| | Limitaciones atmosféricas |
| | Limitaciones de humedad |
| IPX7 | Sumergible. Protegido contra los efectos de inmersión temporal. |
| IPX8 | Equipo hermético. Protegido contra los efectos de inmersión prolongada. |
| | Manipule el transductor con cuidado. |
| | Cumpla el tiempo de desinfección especificado en las instrucciones del fabricante. |
| | Desinfecte el transductor. |
| | Parte aplicable al paciente de tipo BF<br>(B = cuerpo; F = parte aplicable flotante) |
| | Componente tipo CF aplicado al paciente a prueba de desfibrilador |
| | Etiquetado de Underwriters' Laboratories |
| | Logotipo de control de polución. (Se aplica a todos los productos y piezas relacionados en la tabla de publicación de RoHS de China. Es posible que no aparezca en el exterior de algunos productos o piezas a causa de limitaciones de espacio.) |
| | Marca de certificado obligatorio en China ("marca CCC"). Marca obligatoria de seguridad para el cumplimiento de las normas nacionales chinas para numerosos productos que se venden en la República Popular China. |
| WARNING: Connect Only Accessories and Peripherals Recommended by SonoSite | ADVERTENCIA: Conectar únicamente accesorios y periféricos recomendados por SonoSite |

# Capítulo 7: Referencias

## Exactitud de las mediciones

Las mediciones del sistema no definen ningún parámetro fisiológico o anatómico específico. Más bien, el resultado es una medición de determinada propiedad física, tal como la distancia, que el facultativo debe interpretar. La precisión de los valores radica en que pueda ubicar los calibradores sobre un sólo píxel. Los valores no incluyen las anomalías acústicas del cuerpo.

Los resultados de las mediciones bidimensionales de distancia lineal se expresan en centímetros, con un decimal si la medición es de diez unidades o mayor y con dos decimales si la medición es menor de diez.

Los componentes de la medición de distancia lineal tienen la exactitud y el intervalo indicados en las tablas siguientes.

**Tabla 39: Exactitud e intervalo de las mediciones bidimensionales**

| Exactitud e intervalo de las mediciones bidimensionales | Tolerancia del sistema[a] | Exactitud por | Método de prueba[b] | Intervalo (cm) |
|---|---|---|---|---|
| Distancia axial | < ±2% más 1% de toda la escala | Adquisición | Modelo de simulación | 0-26 cm |
| Distancia lateral | < ±2% más 1% de toda la escala | Adquisición | Modelo de simulación | 0-35 cm |
| Distancia diagonal | < ±2% más 1% de toda la escala | Adquisición | Modelo de simulación | 0-44 cm |
| Área[c] | < ±4% más (2% de toda la escala/ dimensión más pequeña) * 100 más 0,5 % | Adquisición | Modelo de simulación | 0,01-720 $cm^2$ |
| Circunferencia[d] | < ±3 % más (1,4 % de toda la escala/ dimensión más pequeña) * 100 más 0,5 % | Adquisición | Modelo de simulación | 0,01-96 cm |

a. La escala completa para distancia implica la profundidad máxima de la imagen.

b. Se utilizó un modelo de simulación RMI 413a con atenuación de 0,7 dB/cm MHz.

c. La exactitud del área se define mediante la siguiente ecuación: % de tolerancia = ((1 + error lateral) * (1 + error axial) – 1) * 100 + 0,5%.

d. La exactitud de la circunferencia se define como el valor mayor de la exactitud lateral o axial, mediante la siguiente ecuación:

% tolerancia = ( $\sqrt{2}$ (máximo de 2 errores) * 100) + 0,5%.

### Tabla 40: Exactitud e intervalo de los cálculos y mediciones en el modo M

| Exactitud e intervalo de la medición en modo M | Tolerancia del sistema | Exactitud por | Método de prueba | Rango |
|---|---|---|---|---|
| Distancia | < +/- 2% más 1% de la escala completa[a] | Adquisición | Modelo de simulación[b] | 0-26 cm |
| Tiempo | < +/- 2% más 1% de la escala completa[c] | Adquisición | Modelo de simulación[d] | 0,01-10 s |
| Frecuencia cardíaca | < +/- 2% más (escala completa[c] * frecuencia cardíaca/ 100) % | Adquisición | Modelo de simulación[d] | 5-923 lpm |

a. La escala completa para distancia implica la profundidad máxima de la imagen.
b. Se utilizó un modelo de simulación RMI 413a con atenuación de 0,7 dB/cm MHz.
c. La escala completa para tiempo implica el tiempo total mostrado en la imagen gráfica desplazable.
d. Se utilizó un equipo de prueba especial SonoSite.

### Tabla 41: Exactitud e intervalo de los cálculos y mediciones en el modo Doppler pulsado

| Exactitud e intervalo de las mediciones en el modo Doppler | Tolerancia del sistema | Exactitud por | Método de prueba[a] | Rango |
|---|---|---|---|---|
| Cursor de velocidad | < +/- 2% más 1% de la escala completa[b] | Adquisición | Modelo de simulación | 0,01–550 cm/s |
| Cursor de frecuencia | < +/- 2% más 1% de la escala completa[b] | Adquisición | Modelo de simulación | 0,01–20,8 kHz |
| Tiempo | < +/- 2% más 1% de la escala completa[c] | Adquisición | Modelo de simulación | 0,01-10 s |

a. Se utilizó un equipo de prueba especial SonoSite.
b. La escala completa de frecuencia o velocidad implica la frecuencia o magnitud de velocidad total que aparece en la imagen gráfica desplazable.
c. La escala completa de tiempo implica el tiempo total mostrado en la imagen gráfica desplazable.

# Fuentes de error en las mediciones

En general, es posible introducir dos tipos de error en la medición:

**Error de adquisición.** Son los errores introducidos por los circuitos electrónicos del sistema de ecografía relacionados con la adquisición, la conversión y el procesamiento de señales para su presentación en pantalla. Además, se introducen errores de cómputo y presentación mediante la generación de un factor de escala de píxel, la aplicación de dicho factor a las posiciones de los calibradores en la pantalla y la presentación de la medición.

**Error algorítmico.** Errores generados por las mediciones, que se introducen para efectuar cálculos más avanzados. Este error está asociado a las matemáticas de números decimales frente a las de números enteros, que están sujetas a errores introducidos al redondear (en lugar de truncar) los resultados para visualizar determinado número de cifras significativas en el cálculo.

# Publicaciones y terminología relacionadas con las mediciones

En los siguientes apartados se presentan las publicaciones y la terminología empleadas para cada resultado de cálculo.

La terminología y las mediciones cumplen las normas publicadas por la AIUM.

## Referencias sobre cardiología

### Aceleración (AC.) en cm/s²

Zwiebel, W.J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*. 4th ed., W.B. Saunders Company, (2000), 52.

AC. = abs (variación de la velocidad/variación del tiempo)

### Tiempo de aceleración (TA) en ms

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 219.

### Área de la válvula aórtica (AVA) derivada de la ecuación de continuidad en cm²

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 393, 442.

$A_2 = A_1 * V_1/V_2$

donde: $A_2$ = área de la válvula aórtica

$A_1$ = área del TSVI; $V_1$ = velocidad en el TSVI; $V_2$ = velocidad en la válvula aórtica

TSVI = tracto de salida del ventrículo izquierdo

AVA $(VP_{TSVI} / VP_{AO}) * AST_{TSVI}$

AVA $(IVT_{TSVI} / IVT_{AO}) * ACT_{TSVI}$

### Área de superficie corporal (BSA) en m²

Grossman, W. *Cardiac Catheterization and Angiography*. Philadelphia: Lea and Febiger, (1980), 90.

$BSA = 0{,}007184 * Peso^{0{,}425} * Altura^{0{,}725}$

Peso = kilogramos

Altura = centímetros

### Índice cardíaco (IC) en l/min/m²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd Edition, Boston: Little, Brown and Company, (1999), 59.

IC = GC/BSA

donde: GC = Gasto cardíaco

BSA = Área de superficie corporal

### Gasto cardíaco (GC) en l/min

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 59.

GC = (VS * FC)/1000

donde: GC = Gasto cardíaco
VS = Volumen sistólico
FC = Frecuencia cardíaca

### Área de corte transversal (ACT) en $cm^2$

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 383.

ACT = 0,785 * $D^2$

donde : D = diámetro de la anatomía de interés

### Tiempo de desaceleración en ms

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 453.

|tiempo a - tiempo b|

### Presión Delta: Delta tiempo (dP:dT) en mmHg/s

Otto, C.M. *Textbook of Clinical Echocardiography*. 2nd ed., W.B. Saunders Company, (2000), 117, 118.

32 mm Hg/intervalo de tiempo en segundos

### Cociente E:A en cm/s

E:A = velocidad E/velocidad A

### Cociente E/Ea

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 225.

Velocidad E/Velocidad Ea

donde: Velocidad E = velocidad E de la válvula mitral
Ea = velocidad E anular, también conocida como E cebado

### Orificio regurgitante eficaz (ORE) in $mm^2$

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 455.

ORE = 6,28 ($r^2$) * Va/RM Vel

donde: r = radio
Va = velocidad de aliasing

### Fracción de eyección (FE), porcentaje

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 40.

FE = ((VDFVI – VSFVI) / VDFVI) * 100%

donde: FE = Fracción de eyección
VDFVI = Volumen telediastólico del ventrículo izquierdo
VSFVI = Volumen telesistólico del ventrículo izquierdo

### Tiempo transcurrido (ET) en ms

ET = tiempo entre los cursores de velocidad en milisegundos

### Frecuencia cardíaca (FC) en lpm

FC = valor de 3 dígitos introducido por el usuario o calculado conforme a una imagen en modo M y modo Doppler de un ciclo cardíaco

### Fracción de engrosamiento del tabique interventricular (TIV), porcentaje

Laurenceau, J. L., M.C. Malergue. *The Essentials of Echocardiography*. La Haya: Martinus Nijhoff, (1981), 71.

FETIV = (TIVS – TIVD) / TIVD) * 100%

donde: TIVS = Grosor sistólico del tabique interventricular
TIVD = Grosor diastólico del tabique interventricular

### Tiempo de relajación isovolumétrico (TRIV) en ms

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (1993), 146.

|tiempo a - tiempo b|

### Aurícula izquierda/aorta (AI/Ao)

Feigenbaum, H. *Echocardiography*. Philadelphia: Lea and Febiger, (1994), 206, Figura 4-49.

### Volúmenes finales del ventrículo izquierdo (Teicholz) en ml

Teichholz, L.E., T. Kreulen, M.V. Herman, et. al. "Problems in echocardiographic volume determinations: echocardiographic-angiographic correlations in the presence or absence of asynergy." *American Journal of Cardiology*, (1976), 37:7.

VSFVI = (7,0 * $DVIS^3$)/(2,4 + DVIS)

donde: VSFVI = Volumen telesistólico del ventrículo izquierdo

DVIS = Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo

VDFVI = (7,0 * $DVID^3$)/(2,4 + DVID)

donde VDFVI = Volumen tele diastólico del ventrículo izquierdo

DVID = Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo

### Masa del ventrículo izquierdo en gramos

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd Edition, Boston: Little, Brown and Company, (1999), 39.

Masa VI = 1,04 [$(DIVI + GPT + GTIV)^3 - DIVI^3$] * 0,8 + 0,6

donde: LVID = Dimensión interna

GPT = Grosor de la pared posterior

GTIV = Grosor del tabique interventricular

1,04 = Densidad relativa del miocardio

0,8 = Factor de corrección

### Volumen del ventrículo izquierdo: método biplanar en ml

Schiller, N.B., P.M. Shah, M. Crawford, et.al. "Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *Journal of American Society of Echocardiography*. September-October 1989, 2:362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^{n} a_i b_i \left(\frac{L}{n}\right)$$

donde: V = Volumen en ml

a = Diámetro

b = Diámetro

n = Número de segmentos (n = 20)

L = Longitud

i = Segmento

### Volumen del ventrículo izquierdo: método uniplanar en ml

Schiller, N.B., P.M. Shah, M. Crawford, et.al. "Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *Journal of American Society of Echocardiography*. September-October 1989, 2:362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^{n} a_i^2 \left(\frac{L}{n}\right)$$

donde: V = Volumen

a = Diámetro

n = Número de segmentos (n = 20)

L = Longitud

i = Segmento

### Acortamiento fraccional del diámetro del ventrículo izquierdo (DVI), porcentaje

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. Boston: Little, Brown and Company, (1994), 43-44.

AFDVI = ((DVID – DVIS) / DVID) * 100%

donde: DVID = Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo
DVIS = Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo

### Engrosamiento fraccional de la pared posterior del ventrículo izquierdo (EFPPVI), porcentaje

Laurenceau, J. L., M.C. Malergue. *The Essentials of Echocardiography*. La Haya: Martinus Nijhoff, (1981), 71.

EFPPVI = ((PPVIS – PPVID) / PPVID) * 100%

donde: PPVIS = Grosor sistólico de la pared posterior del ventrículo izquierdo
PPVID = Grosor de la pared posterior del ventrículo izquierdo en la diástole

### Velocidad media (Vmed) en cm/s

Vmed = velocidad media

### Área de la válvula mitral (AVM) en cm²

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 391, 452.

AVM = 220/THP

donde: THP = mitad del tiempo de presión

*Nota: 220 es una constante calculada empíricamente y es posible que no pronostique correctamente el área de la válvula mitral en las válvulas mitrales protésicas. La ecuación de continuidad del área de la válvula mitral puede utilizarse en las válvulas mitrales protésicas para predecir el área del orificio efectivo.*

### Flujo de VM en ml/s

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 396.

Flujo = 6,28 ($r^2$) * Va

donde: r = radio
Va = velocidad de aliasing

### Gradiente de presión (GrP) en mmHg

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 64.

GrP = 4 * $(\text{Velocidad})^2$

Gradiente de presión E máximo (GP E)

GP E = 4 * $PE^2$

Gradiente de presión A máximo (GP A)

GP A = 4 * $PA^2$

Gradiente de presión máximo (GPmáx)

GPmáx = 4 * $VP^2$

Gradiente de presión medio (GPmedia)

GPmedia = Promedio de gradientes de presión/Duración del flujo

### Mitad de tiempo de presión (THP) en ms

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 391.

THP = TD * 0,29

donde: TD = tiempo de desaceleración

### Área superficial proximal con isovelocidad (PISA) en cm²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Boston: Little, Brown and Company, (1999), 125.

PISA = $2\pi r^2$

donde: $2\pi$ = 6.28
r = radio de aliasing

## Qp/Qs

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 400.

Qp/Qs = sitio VS Qp/sitio VS Qs

Los sitios VS variarán dependiendo de la localización de la derivación.

## Fracción regurgitante (FR) en porcentaje

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. Boston: Little, Brown and Company, (1999), 125.

FR = VR / VM VS

donde: VR = Volumen regurgitante
VM VS = Volumen sistólico mitral

## Volumen regurgitante (VR) en ml

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 396, 455.

VR = ORE * RM IVT

## Presión sistólica del ventrículo derecho (PSVD) en mmHg

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (1993), 152.

PSVD = 4 * $(\text{Vmáx TR})^2$ + PAD

donde: PAD = Presión auricular derecha

## S/D

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 217.

Velocidad S / Velocidad D

donde: Velocidad S = onda S de la vena pulmonar
Velocidad D = onda D de la vena pulmonar

## Índice sistólico (IS) en ml/m²

*Mosby's Medical, Nursing, & Allied Health Dictionary*, 4th ed., (1994), 1492.

IS = VS/BSA

donde: VS = Volumen sistólico
BSA = Área de superficie corporal

## Volumen sistólico (VS) en modo Doppler en ml

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 40, 59, 62.

VS = (ACT * IVT)

donde ACT = Área de corte transversal del orificio (área TSVI)
IVT = Integral de velocidad/tiempo de la válvula aórtica

## Área de la válvula tricúspide (TVA)

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 55, 391, 452.

TVA = 220 / THP

## Volumen sistólico (VS) en modo bidimensional y en modo M en ml

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Boston: Little, Brown and Company, (1994), 44.

VS = (VDFVI – VSFVI)

donde: VS = Volumen sistólico
VDFVI = Volumen telediastólico del ventrículo izquierdo
VSFVI = Volumen tele sistólico del ventrículo izquierdo

## Integral de velocidad/tiempo (IVT) en cm

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), 383.

IVT = suma de abs (velocidad [n])

donde: Trazo automático: distancia (cm) que recorre la sangre con cada período de eyección. Las velocidades son valores absolutos.

## Referencias sobre obstetricia

### Índice de líquido amniótico (ILA)

Jeng, C.J., et al. "Amniotic Fluid Index Measurement with the Four Quadrant Technique During Pregnancy." *The Journal of Reproductive Medicine*, 35:7 (July 1990), 674-677.

### Edad ecográfica media (AUA)

El sistema ofrece una AUA derivada de las mediciones de componentes de las tablas de medición.

### Fecha estimada del parto (EDD) según la edad ecográfica media (AUA)

Los resultados se presentan en formato de mes/día/año.

EDD = fecha del sistema + (280 días – AUA en días)

### Fecha estimada del parto (EDD) según el último período menstrual (UPM)

La fecha introducida en la información de UPM de la paciente debe ser anterior a la fecha actual.

Los resultados se presentan en formato de mes/día/año.

EDD = UPM + 280 días

### Peso fetal estimado (EFW)

Hadlock, F., et al. "Estimation of Fetal Weight with the Use of Head, Body, and Femur Measurements, A Prospective Study." *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 151:3 (February 1, 1985), 333-337.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 154.

Universidad de Osaka. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 103-105.

Shepard M.J., V. A. Richards, R. L. Berkowitz, et al. "An Evaluation of Two Equations for Predicting Fetal Weight by Ultrasound." *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 142:1 (01.01.1982), 47-54.

Universidad de Tokio, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 880, Equation 1.

### Edad gestacional (GA) según el último periodo menstrual (UPM)

Edad gestacional deducida de la fecha del UPM introducida en el formulario de información del paciente.

Los resultados se muestran en semanas y días y se calculan de la forma siguiente:

GA(UPM) = fecha del sistema – fecha del UPM

### Edad gestacional (GA) según el último periodo menstrual (UPMd) deducido de la fecha prevista establecida (FP esta.)

Igual que GA según la FP esta.

La edad gestacional deducida del UPM deducido por el sistema mediante la fecha prevista establecida introducida en el formulario de información del paciente.

Los resultados se muestran en semanas y días y se calculan de la forma siguiente:

GA(UPMd) = fecha del sistema – UPMd

### Último periodo menstrual deducido (UPMd) según la fecha prevista establecida (FP esta.)

Los resultados se presentan en formato de mes/día/año.

UPMd(FP esta.) = FP esta.– 280 días

## Tablas de edad gestacional

### Perímetro abdominal (CA)

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 431.

Universidad de Tokio, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 885.

**ADVERTENCIA:** La edad gestacional que se calcula con el sistema SonoSite no corresponde a la edad en la referencia antes mencionada para las mediciones del perímetro abdominal (CA) de 20,0 cm y 30,0 cm. El algoritmo implementado extrapola la edad gestacional a partir de la pendiente de la curva de todas las mediciones de la tabla, en lugar de disminuir la edad gestacional para mediciones de CA mayores como se indica en la tabla de referencia. Esto hace que la edad gestacional aumente siempre de forma proporcional al CA.

### Diámetro biparietal (DBP)

Chitty, L. S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174-179, Tabla 3.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 440.

Universidad de Osaka. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 98.

Universidad de Tokio, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 885.

### Cisterna magna (CM)

Mahony, B.; P. Callen, R. Filly, and W. Hoddick. "The fetal cisterna magna." *Radiology*, 153: (December 1984), 773-776.

### Longitud céfalo-caudal (CRL)

Hadlock, F., et al. "Fetal Crown-Rump Length: Re-evaluation of Relation to Menstrual Age (5-18 weeks) with High-Resolution, Real-Time Ultrasound." *Radiology*, 182: (February 1992), 501-505.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 439.

Universidad de Osaka. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 20 y 96.

Universidad de Tokio. "Gestational Weeks and Computation Methods." *Ultrasound Imaging Diagnostics*, 12:1 (1982-1), 24-25, Tabla 3.

### Longitud femoral (FL)

Chitty, L. S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174-179, Tabla 8, 186.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 431.

Universidad de Osaka. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 101-102.

Universidad de Tokio, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), 886.

### Área de corte transversal del tronco fetal (ATF)

Universidad de Osaka. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), 99-100.

### Saco gestacional (GS)

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986).

Nyberg, D.A., et al. "Transvaginal Ultrasound." *Mosby Yearbook*, (1992), 76.

> Las mediciones del saco gestacional proporcionan una edad fetal basada en el promedio de mediciones de una, dos o tres distancias. Sin embargo, la ecuación de Nyberg para la edad gestacional requiere las tres distancias para proporcionar un cálculo exacto.

Universidad de Tokio. "Gestational Weeks and Computation Methods." *Ultrasound Imaging Diagnostics*, 12:1 (1982-1).

### Perímetro cefálico (HC)

Chitty, L. S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174-191, Tabla 5, 182.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 431.

### Húmero (LH)

Jeanty, P.; F. Rodesch; D. Delbeke; J. E. Dumont. "Estimate of Gestational Age from Measurements of Fetal Long Bones." *Journal of Ultrasound in Medicine.* 3: (February 1984), 75-79

### Diámetro frontooccipital (OFD)

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 431.

### Tibia

Jeanty, P.; F. Rodesch; D. Delbeke; J. E. Dumont. "Estimate of Gestational Age from Measurements of Fetal Long Bones." *Journal of Ultrasound in Medicine.* 3: (February 1984), 75-79

### Diámetro transversal del tórax (TTD)

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), 431.

## Tablas de análisis del crecimiento

### Perímetro abdominal (CA)

Chitty, Lyn S. et al. "Charts of Fetal Size: 3. Abdominal Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (February, 1994), 131, Appendix: AC-Derived.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeanty P., E. Cousaert y F. Cantraine. "Normal Growth of the Abdominal Perimeter." *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), 129-135.

(También publicado en Hansmann, Hackeloer, Staudach y Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, [1986], 179, Tabla 7,13.)

### Diámetro biparietal (DBP)

Chitty, Lyn S. et al. "Charts of Fetal Size: 2. Head Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (January 1994), 43, Appendix: BPD-Outer-Inner.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeanty P., E. Cousaert y F. Cantraine. "A Longitudinal Study of Fetal Limb Growth." *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), 136-144, Tabla 5.

(También publicado en Hansmann, Hackeloer, Staudach y Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, [1986], 176, Tabla 7,8.)

### Peso fetal estimado (EFW)

Brenner, William E.; D. A. Edelman; C. H. Hendricks. "A standard of fetal growth for the United States of America," *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 126: 5 (November 1, 1976), 555-564; Table II.

Hadlock, F., et al. "In Utero Analysis of Fetal Growth: A Sonographic Weight Standard." *Radiology*, 181: (1991), 129-133.

Jeanty, Philippe, F. Cantraine, R. Romero, E. Cousaert y J. Hobbins. "A Longitudinal Study of Fetal Weight Growth." *Journal of Ultrasound in Medicine*, 3: (July 1984), 321-328, Tabla 1.

(También publicado en Hansmann, Hackeloer, Staudach y Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, [1986], 186, Tabla 7,20.)

### Longitud femoral (FL)

Chitty, Lyn S. et al. "Charts of Fetal Size: 4. Femur Length." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (February 1994), 135.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeanty P., E. Cousaert y F. Cantraine. "A Longitudinal Study of Fetal Limb Growth." *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), 136-144, Tabla 5.

(También publicado en Hansmann, Hackeloer, Staudach y Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), 182, Tabla 7,17.)

### Perímetro cefálico (HC)

Chitty, Lyn S. et al. "Charts of Fetal Size: 2. Head Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 101: (January 1994), 43, Appendix: HC-Derived.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), 497-501.

Jeanty P., E. Cousaert y F. Cantraine. "A longitudinal study of Fetal Head Biometry." *American J of Perinatology*, 1: (January 1984), 118-128, Tabla 3.

(También publicado en Hansmann, Hackeloer, Staudach y Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, [1986], 176, Tabla 7,8.)

### Perímetro cefálico (HC)/Perímetro abdominal (CA)

Campbell S., Thoms Alison. “Ultrasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation”, *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 84: (March 1977), 165-174.

## Cálculos de cocientes

### Cociente FL/AC

Hadlock F.P., R. L. Deter, R. B. Harrist, E. Roecker y S.K. Park. “A Date Independent Predictor of Intrauterine Growth Retardation: Femur Length/Abdominal Circumference Ratio”, *American Journal of Roentgenology*, 141: (November 1983), 979-984.

### Cociente FL/DBP

Hohler, C.W. y T.A. Quetel. “Comparison of Ultrasound Femur Length and Biparietal Diameter in Late Pregnancy”, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 141:7 (December 1, 1981), 759-762.

### Cociente FL/HC

Hadlock F.P., R. B. Harrist, Y. Shah y S. K. Park. “The Femur Length/Head Circumference Relation in Obstetric Sonography.” *Journal of Ultrasound in Medicine*, 3: (October 1984), 439-442.

### Cociente HC/AC

Campbell S., Thoms Alison. “Ultrasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation”, *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 84: (March 1977), 165-174.

## Referencias generales

### Cociente +/x o S/D

+/x = abs (Velocidad A / Velocidad B)

donde A = velocidad del cursor +
B = velocidad del cursor x

### Índice de aceleración (AC.)

Zwiebel, W.J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*, 4th ed., W.B. Saunders Company, (2000), 52.

AC. = abs (variación de la velocidad/variación del tiempo)

### Tiempo transcurrido (ET)

ET = tiempo entre los cursores de velocidad en milisegundos

### Áng cadera/Prop. d:D

Graf, R. “Fundamentals of Sonographic Diagnosis of Infant Hip Dysplasia.” *Journal of Pediatric Orthopedics*, Vol. 4, No. 6: 735-740, 1984.

Morin, C., Harcke, H., MacEwen, G. “The Infant Hip: Real-Time US Assessment of Acetabular Development.” *Radiology* 177: 673-677, December 1985.

### Grosor medio de la íntima (IMT)

Howard G, Sharrett AR, Heiss G, Evans GW, Chambless LE, Riley WA, et al. “Carotid Artery Intima-Medial Thickness Distribution in General Populations As Evaluated by B-Mode Ultrasound.” ARIC Investigators. Atherosclerosis Risk in Communities. *Stroke*. (1993), 24:1297-1304.

O’Leary, Daniel H., MD and Polak, Joseph, F., MD, et al. “Use of Sonography to Evaluate Carotid Atherosclerosis in the Elderly. The Cardiovascular Health Study.” *Stroke*. (September 1991), 22,1155-1163.

Redberg, Rita F., MD and Vogel, Robert A., MD, et al. "Task force #3—What is the Spectrum of Current and Emerging Techniques for the Noninvasive Measurement of Atherosclerosis?" *Journal of the American College of Cardiology.* (June 4, 2003), 41:11, 1886-1898.

### Reducción porcentual del área

Taylor K.J.W., P.N. Burns, P. Breslau. *Clinical Applications of Doppler Ultrasound,* Raven Press, N.Y., (1988), 130-136.

Zwiebel W.J., J.A. Zagzebski, A.B. Crummy, et al. "Correlation of peak Doppler frequency with lumen narrowing in carotid stenosis." *Stroke*, 3: (1982), 386-391.

Reducción porcentual del área =
(1 - A2[$cm^2$]/A1[$cm^2$]) * 100

donde: A1 = área original del vaso en $cm^2$
A2 = área reducida del vaso en $cm^2$

### Reducción porcentual del diámetro

Handa, Nobuo et al., "Echo-Doppler Velocimeter in the Diagnosis of Hypertensive Patients: The Renal Artery Doppler Technique," *Ultrasound in Medicine and Biology*, 12:12 (1986), 945-952.

Reducción porcentual del diámetro =
(1 - D2[cm]/D1[cm]) * 100

donde: D1 = diámetro original del vaso en cm
D2 = diámetro reducido del vaso en cm

### Gradiente de presión (GrP) en mm Hg

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual.* 2nd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (1999), 64.

4 * $(\text{Velocidad})^2$

Gradiente de presión E máximo (GP E)

GP E = 4 * $PE^2$

Gradiente de presión A máximo (GP A)

PG A = 4 * PA2

Gradiente de presión máximo (GPmáx)

GPmáx = 4 * PV2

Gradiente de presión medio (GPmedia)

GPmedia = 4 * $Vmáx^2$

### Índice de pulsatilidad (IP)

Kurtz, A.B., W.D. Middleton. *Ultrasound-the Requisites*. Mosby Year Book, Inc., (1996), 469.

IP = (VSM – VDF)/V

donde: VSM = velocidad sistólica máxima
VDF = Velocidad telediastólica
V = velocidad media del flujo durante el ciclo cardíaco completo

### Índice de resistencia (IR)

Kurtz, A.B., W.D. Middleton. *Ultrasound-the Requisites*. Mosby Year Book, Inc., (1996), 467.

IR = abs ((Velocidad A – Velocidad B) / Velocidad A) en mediciones

donde A = velocidad del cursor +
B = velocidad del cursor x

### Media del promedio de tiempo (MPT) en cm/s

MPT = media (trazo medio)

### Tiempo máximo promedio (PTP) en cm/s

PTP = máximo (trazo máximo)

### Volumen (Vol)

Beyer, W.H. *Standard Mathematical Tables*, 28th ed., CRC Press, Boca Raton, FL, (1987), 131.

### Flujo de volumen (VF) en ml/m

Allan, Paul L. et al. *Clinical Doppler Ultrasound*, 4th ed., Harcourt Publishers Limited. (2000), 36-38.

Uno de los siguientes, dependiendo del ajuste del trazado en directo:

VF = ACT * MPT * 0,06

VF = ACT * PTP * 0,06

# Capítulo 8: Especificaciones

Este capítulo contiene las especificaciones del sistema y de los accesorios, así como las normas que cumplen. Las especificaciones de los periféricos recomendados figuran en las instrucciones de los respectivos fabricantes.

## Dimensiones

### Sistema

**Longitud:** 29,97 cm

**Anchura:** 27,43 cm

**Altura:** 7,87 cm

**Peso:** 3,9 kg con el transductor C60x y la batería instalados

### Pantalla

**Longitud:** 21,34 cm

**Altura:** 16 cm

**Diagonal:** 26,4 cm

## Transductores compatibles

- C11x/8-5 MHz (1,8 m)
- C60x/5-2 MHz (1,7 m)
- D2x/2 MHz (1,7 m)
- HFL38x/13-6 MHz (1,7 m)
- HFL50x/15-6 MHz (1,7 m)
- ICTx/8-5 MHz (1,7 m)
- L25x/13-6 MHz (2,3 m)
- L38x/10-5 MHz (1,7 m)
- P10x/8-4 MHz (1,8 m)
- P21x/5-1 MHz (1,8 m)
- SLAx/13-6 MHz (2,3 m)
- TEEx/8-3 MHz (2,2 m)

## Modos de imagen

- 2D (256 tonalidades de gris)
- Doppler de potencia en color (CPD) (256 colores)
- Doppler en color (Color) (256 colores)
- Modo M
- Doppler pulsado (DP)
- Doppler continuo (OC)
- Imagen Doppler tisular (DTI)
- Imagen armónica tisular (THI)

## Almacenamiento de imágenes y clips

Medio de almacenamiento interno: el número de imágenes y clips que puede guardar depende del modo de imagen y del formato de archivo.

## Accesorios

Los siguientes elementos se incluyen con el sistema de ecografía o están disponibles para su uso en él:

- Batería
- Manual para biopsia
- Caja de transporte
- Cable de ECG (1,8 m)
- Education Key
- Pantalla externa

- Pedal
- Módulo de acoplamiento
- Sistema móvil de acoplamiento
- Guía de aguja
- Fuente de alimentación
- SiteLink Image Manager
- SonoCalc IMT
- Cable de alimentación de CA del sistema (3,1 m)
- Conector del transductor triple

## Periféricos

Consulte las especificaciones del fabricante de los siguientes periféricos.

### Aplicaciones médicas

- Escáner de códigos de barras, serie
- Escáner de códigos de barras, USB
- Impresora en blanco y negro

  Fuentes recomendadas para el papel de impresora: póngase en contacto con Sony llamando al +1-800-686-7669 o visitando la página www.sony.com/professional para realizar pedidos u obtener el nombre del distribuidor local.
- Impresora de color
- Grabadora de DVD

### Para aplicaciones no médicas

- Cable de seguridad Kensington
- Dispositivo de almacenamiento USB

# Límites de humedad y temperatura

*Nota: los límites de temperatura, presión y humedad se refieren sólo al sistema de ecografía, a los transductores y a la batería.*

## Condiciones

### Sistema, batería y transductor

10 – 40 °C, humedad relativa 15 – 95%

700 – 1060 hPa (0,7 – 1,05 ATM)

## Almacenamiento y transporte

### Sistema y transductor

-35 – 65 °C, humedad relativa 15 – 95%.

500 – 1060 hPa (0,5 – 1,05 ATM)

### Batería

-20 – 60 °C, humedad relativa 15 – 95%
(Para períodos superiores a 30 días, almacenar a una temperatura igual o inferior a la temperatura ambiente.)

500 – 1060 hPa (0,5 – 1,05 ATM)

# Electricidad

Entrada de fuente de alimentación: 100-240 VCA, 50/60 Hz, máx. 2,0 A a 100 VCA

Salida de alimentación n.º 1: 15 VCC, máx. 5,0 A

Salida de alimentación n.º 2: 12 V CC, máx. 2,3 A

La salida combinada no debe sobrepasar los 75 W.

## Batería

La batería está compuesta de seis pilas de iones de litio, además de los circuitos electrónicos, un sensor de temperatura y los terminales.

El tiempo de funcionamiento es de 2 horas como máximo, según el modo de imagen y el brillo de la pantalla.

## Normas relativas a la seguridad electromecánica

EN 60601-1:1990, Norma europea, Equipos electromédicos. Parte 1: Requisitos generales para la seguridad (2ª edución, incluyendo la enmienda 1 y 2).

EN 60601-1-1:2001, Norma europea, Equipos electromédicos. Parte 1. Requisitos generales para la seguridad. Sección 1.1. Norma colateral. Requisitos de seguridad para sistemas electromédicos.

EN 60601-2-37:2001 + Enmienda A1:2004, Norma Europea, Requisitos particulares para la seguridad de los equipos médicos de diagnóstico y monitorización por ultrasonido.

CAN/CSA C22.2, N°. 601.1-M90, Canadian Standards Association (Asociación canadiense de normativas), Equipo electromédico – Parte 1. Requisitos generales para la seguridad (incluidos el suplemento CSA 601.1 1:1994 y la enmienda 2:1998 de la norma CSA 601.1).

CEI/IEC 61157:1992, Comisión Electrotécnica Internacional, Requisitos para la declaración de las emisiones acústicas de los aparatos de diagnóstico médico por ultrasonidos.

UL 60601-1:2006, Equipos electromédicos (Underwriters Laboratories) – Parte 1: Requisitos generales de seguridad.

## Clasificación con respecto a las normas de CEM

EN 60601-1-2:2007, Norma europea, Equipos electromédicos. Requisitos generales para la seguridad. Norma colateral: Compatibilidad electromagnética. Requisitos y ensayos.

CISPR11:2004, International Electrotechnical Commission, International Special Committee on Radio Interference. Características de perturbaciones electromagnéticas en equipos de radiofrecuencia industriales, científicos y médicos (ISM): Límites y métodos de medición.

La clasificación del sistema de ecografía, el sistema de acoplamiento, sus accesorios y periféricos cuando se configuran juntos es: Grupo 1, Clase A.

## Normas sobre equipos aerotransportados

RTCA/DO-160E:2004, Comisión de radiotécnica aeronáutica, Condiciones ambientales y procedimientos de ensayo de equipos aerotransportados, Sección 21.0: Emisión de energía de radiofrecuencia, Categoría B.

## Norma DICOM

NEMA PS 3.15: 2000, Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) – Part 15: Security Profiles (Imágenes digitales y comunicaciones en Medicina (DICOM), Parte 15: Perfiles de seguridad).

## Norma HIPAA

Health Insurance Portability and Accountability Act (ley aplicable sólo en EE. UU. relativa a la responsabilidad y transferibilidad de seguros sanitarios), Pub.L. N.º 104-191 (1996).

45 CFR 160, Requisitos administrativos generales.

45 CFR 164, Seguridad y privacidad.

# Glosario

## Términos

Si necesita información sobre términos ecográficos no incluidos en este glosario consulte el documento *Recommended Ultrasound Terminology, Second Edition*, publicado en 1997 por el American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM, Instituto norteamericano de ecografía en medicina).

| | |
|---|---|
| **ALARA (*as low as reasonably achievable, tan bajo como sea razonablemente posible*)** | El criterio de referencia en la utilización de los ultrasonidos, según el cual la exposición del paciente a la energía ultrasónica debe ser tan baja como sea razonablemente posible para obtener resultados diagnósticos. |
| **array en fase** | Transductor diseñado principalmente para exploraciones cardíacas. Forma una imagen sectorial orientando electrónicamente la dirección y el foco del haz. |
| **IM/IT** | Véase *índice mecánico (IM)* y *índice térmico (IT)*. |
| **imagen armónica tisular** | Transmite a una frecuencia y recibe a una frecuencia armónica superior para reducir ruidos e interferencias y mejorar la resolución. |
| **Imagen Doppler tisular (DTI)** | Técnica Doppler de onda pulsada utilizada para detectar el movimiento miocárdico. |
| ***in situ*** | En la posición natural u original. |
| **índice mecánico (IM)** | Indicación de la probabilidad de que se produzcan efectos biológicos mecánicos: cuanto mayor sea el índice mecánico, mayor será la probabilidad de que se produzcan efectos biológicos mecánicos. Consulte el Capítulo 6, “Seguridad” para obtener una descripción más completa del índice mecánico. |
| **índice térmico (IT)** | Proporción entre la potencia acústica total y la potencia acústica necesaria para elevar la temperatura del tejido en 1 °C bajo determinados supuestos. Consulte el Capítulo 6, “Seguridad” para obtener una descripción más completa del índice térmico. |
| **LCD** | pantalla de cristal líquido (liquid crystal display) |
| **línea de la piel** | Profundidad en la presentación de imágenes que corresponde a la interfase entre el tejido y el transductor. |

**NTSC** National Television Standards Committee (Comité nacional sobre normas para televisión). Norma de formato de vídeo. Consulte también *PAL*.

**PAL** Phase Alternating Line (línea de fase alterna). Norma de formato de vídeo. Consulte también *NTSC*.

**profundidad** Hace referencia a la profundidad de la presentación: se presupone una velocidad de sonido constante de 1538,5 m/s en el cálculo de la posición de los ecos en la imagen.

**Tecnología de imagen SonoHD™** Un subconjunto del modo de imágenes bidimensionales, en el cual las imágenes bidimensionales se realzan mediante la reducción de los artefactos de ruido macular en los márgenes tisulares y el aumento de la resolución de contraste por medio de la reducción de las señales de artefacto y la mejora de la visualización de los patrones de textura de la imagen.

**Tecnología SonoMB** Un subconjunto del modo de imágenes bidimensionales, en el cual las imágenes bidimensionales se realzan mediante la observación de un objetivo desde múltiples ángulos y la combinación o promedio de los datos explorados para aumentar la calidad general de la imagen y, a la vez, reducir el ruido y las señales de artefacto.

**TIB (índice térmico de hueso)** Un índice térmico para aplicaciones en las que el haz de ultrasonido pasa por tejido blando y una región focal se encuentra próxima al hueso.

**TIC (índice térmico óseo craneal)** Índice térmico para aplicaciones en las que el haz de ultrasonidos atraviesa el hueso próximo a la entrada del haz en el cuerpo.

**TIS (índice térmico de tejidos blandos)** Índice térmico relacionado con los tejidos blandos.

**transductor** Dispositivo que transforma una forma de energía en otra. Los transductores ecográficos contienen elementos piezoeléctricos que, cuando se activan electrónicamente, emiten energía acústica. Al transmitir la energía acústica al cuerpo, ésta se desplaza hasta encontrar un cambio en las propiedades del tejido. En este punto de cambio se forma un eco que vuelve al transductor, donde esta energía acústica se transforma en energía eléctrica, se procesa y se muestra como información anatómica.

**transductor de array curvo** Se identifica con la letra C (curvo o curvilíneo) y un número (60). El número corresponde al radio de la curva del array expresado en milímetros. Los elementos del transductor están configurados eléctricamente para controlar las características y la dirección del haz acústico. Por ejemplo, C15, C60e.

| | |
|---|---|
| **transductor de array lineal** | Se identifica con la letra L (lineal) y un número (38). El número corresponde al radio de la anchura del array expresado en milímetros. Los elementos del transductor están configurados eléctricamente para controlar las características y la dirección del haz acústico. Por ejemplo, L38. |
| **varianza** | Muestra una variación en la imagen de flujo Doppler en color dentro de una muestra dada. La varianza se asigna al color verde y se utiliza para detectar turbulencias. |

# Abreviaturas y acrónimos

**Abreviaturas y acrónimos empleados en la interfaz del usuario**

| Abreviatura/Acrónimo | Definición |
|---|---|
| +/× | Cociente calibrador "+"/calibrador "x" |
| A | Velocidad máxima de onda "A" |
| A. Vert | Arteria vertebral |
| A2Cd | Apical 2 de cámara diastólica |
| A2Cs | Apical 2 de cámara sistólica |
| A4Cd | Apical 4 de cámara diastólica |
| A4Cs | Apical 4 de cámara sistólica |
| AA | Asa del atlas |
| AAA | Aneurisma aórtico abdominal |
| AB | Arteria basilar |
| Abd | Abdomen |
| abs | Valor absoluto |
| AC. | Índice de aceleración |
| ACA | Arteria cerebral anterior |
| ACE | Arteria carótida externa |
| ACED | Arteria carótida externa, segmento distal |
| ACEM | Arteria carótida externa, segmento intermedio |
| ACEP | Arteria carótida externa, segmento proximal |

**Abreviaturas y acrónimos empleados en la interfaz del usuario (continuación)**

| Abreviatura/Acrónimo | Definición |
|---|---|
| ACI | Arteria carótida interna |
| ACID | Arteria carótida interna, segmento distal |
| ACIEC | Arteria carótida interna, segmento extracraneal |
| ACIM | Arteria carótida interna, segmento intermedio |
| ACIP | Arteria carótida interna, segmento proximal |
| ACIT | Arteria carótida interna, segmento terminal |
| ACM | Arteria cerebral media |
| ACoA | Arteria comunicante anterior |
| ACoP | Arteria comunicante posterior |
| ACP | Arteria carótida primitiva |
| ACPD | Arteria carótida primitiva, segmento distal |
| ACPM | Arteria carótida primitiva, segmento intermedio |
| ACPP | Arteria carótida primitiva, segmento proximal |
| AD | Auricular derecha (presión) |
| AFDVI | Acortamiento fraccional del diámetro del ventrículo izquierdo |
| AI | Aurícula izquierda |
| AI/Ao | Cociente aurícula izquierda/aorta |
| ANTER D | Anterior distal |
| ANTER P | Anterior proximal |
| Ao | Aorta |
| AO | Arteria oftálmica |
| AoA | Aorta ascendente |
| AoD | Diámetro de la raíz aórtica |
| Apical | Vista apical |
| APTD | Diámetro anteroposterior del tórax |

**Abreviaturas y acrónimos empleados en la interfaz del usuario (continuación)**

| Abreviatura/Acrónimo | Definición |
|---|---|
| Área LV | Área del ventrículo izquierdo |
| Área PISA VM | Área superficial proximal con isovelocidad de la válvula mitral |
| Área TSVI | Área del tracto de salida del ventrículo izquierdo |
| Área VA | Área de la válvula aórtica |
| Área VM | Área de la válvula mitral |
| ATF | Área del tórax fetal |
| AUA | Edad ecográfica media<br>Se calcula obteniendo la media de las edades ecográficas individuales para las mediciones de biometría fetal realizadas durante el examen. Las mediciones usadas para determinar la AUA se basan en los autores de cálculos obstétricos seleccionados. |
| A Umb | Arteria umbilical |
| AV | Arteria vertebral |
| AVA | Área de la válvula aórtica |
| AVEC | Arteria vertebral, segmento extracraneal |
| AVM | Área de la válvula mitral |
| Bifur | Bifurcación |
| BSA | Área de superficie corporal |
| CA | Perímetro abdominal |
| CM | Cisterna magna |
| CPD | Doppler de potencia en color |
| Crd | Cardíaco |
| CRL | Longitud cefalocaudal |
| CTR | Cardiotocografía en reposo |
| Cx L | Cervix Length (longitud del cuello uterino) |
| D | Diámetro |
| D Apical | Distancia apical |

**Abreviaturas y acrónimos empleados en la interfaz del usuario (continuación)**

| Abreviatura/Acrónimo | Definición |
|---|---|
| D TSVI | Diámetro del tracto de salida del ventrículo izquierdo |
| D Ani | Diámetro del anillo |
| DBP | Diámetro biparietal |
| Dist | Distal |
| DP | Doppler pulsado |
| dP:dT | Presión Delta: Tiempo Delta |
| DTC | Diámetro transcerebelar (medición obstétrica)<br>Doppler transcraneal (tipo de examen) |
| DTI | Imagen Doppler tisular |
| D TSVD | Diámetro del tracto de salida del ventrículo derecho |
| DurA | Duración de la onda “A” |
| DVD | Diámetro interno del ventrículo derecho |
| DVDd | Diámetro interno diastólico del ventrículo derecho |
| DVDs | Diámetro interno sistólico del ventrículo derecho |
| DVI | Ventrículo izquierdo en diástole |
| DVI | Diámetro interno del ventrículo izquierdo |
| DVId | Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo |
| DVIs | Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo |
| E | Velocidad máxima de onda “E” |
| E:A | Cociente E:A |
| E/e’ | Velocidad E = Velocidad E de la válvula mitral dividida por la velocidad e’ anular |
| ECG | Electrocardiograma |
| EDD | Fecha estimada del parto |
| EDD por AUA | Fecha estimada del parto basada en la edad ecográfica media<br>Fecha estimada del parto calculada a partir de las mediciones realizadas durante el examen. |

**Abreviaturas y acrónimos empleados en la interfaz del usuario (continuación)**

| Abreviatura/Acrónimo | Definición |
|---|---|
| EDD por UPM | Fecha estimada del parto basada en el último periodo menstrual<br>La fecha prevista calculada a partir del UPM introducido por el usuario. |
| EFPPVI | Engrosamiento fraccional de la pared posterior del ventrículo izquierdo |
| EFW | Peso fetal estimado<br>Se calcula a partir de las mediciones realizadas durante el examen. Las mediciones usadas para determinar el EFW son definidas por el autor de cálculos del EFW actualmente seleccionado. |
| Endo | Endocárdico |
| Epi | Epicárdico |
| ET | Tiempo transcurrido |
| FC | Frecuencia cardíaca |
| FCF | Frecuencia cardíaca fetal |
| FE | Fracción de eyección |
| FETIV | Engrosamiento fraccional del tabique interventricular |
| FH | Cabeza del fémur |
| FL | Longitud del fémur |
| FM (derecha e izquierda) | Agujero occipital (igual que SO) |
| FP esta. | Fecha prevista establecida<br>Fecha prevista introducida por el usuario basada en datos de exámenes anteriores o en otra información disponible. El UPM se deduce de la fecha prevista establecida y aparece en el informe del paciente como UPMd. |
| Fracción regurgitante VM | Fracción regurgitante de la válvula mitral |
| Frec VM | Frecuencia de la válvula mitral |
| FRI | Frecuencia de repetición de impulsos |
| GA | Edad gestacional |

**Abreviaturas y acrónimos empleados en la interfaz del usuario (continuación)**

| Abreviatura/Acrónimo | Definición |
|---|---|
| GA por UPM | Edad gestacional basada en el último período menstrual<br>Edad fetal calculada a partir de la fecha del último período menstrual (UPM). |
| GA por UPMd | Edad gestacional basada en el último período menstrual derivado<br>Edad fetal calculada a partir del último período menstrual (UPMd) derivado de la fecha prevista establecida. DD. |
| GC | Gasto cardíaco |
| Gin | Ginecología |
| GP A | Gradiente de presión máximo de onda “A” |
| GP E | Gradiente de presión máximo de onda “E” |
| GPmáx | Gradiente de presión máximo |
| GPmedia | Gradiente de presión medio |
| GrP | Gradiente de presión |
| GS | Saco gestacional |
| IA | Insuficiencia aórtica |
| IA THP | Mitad de tiempo de presión de insuficiencia aórtica |
| IC | Índice cardíaco |
| ILA | Índice de líquido amniótico |
| IM | Índice mecánico |
| IMT | Grosor medio de la íntima |
| IP | Índice de pulsatilidad |
| IR | Índice de resistencia |
| IS | Índice sistólico |
| IT | Índice térmico |
| IVT | Integral de velocidad-tiempo |
| IVT TSVD | Integral de velocidad-tiempo del tracto de salida del ventrículo derecho |

**Abreviaturas y acrónimos empleados en la interfaz del usuario (continuación)**

| Abreviatura/Acrónimo | Definición |
|---|---|
| IVT TSVI | Integral de velocidad-tiempo del tracto de salida del ventrículo izquierdo |
| LATER D | Lateral distal |
| LATER P | Lateral proximal |
| LH | Longitud humeral |
| LPM | Latidos por minuto |
| LV | Ventrículo izquierdo |
| LVO | Opacificación del ventrículo izquierdo |
| Mam | Mama |
| Masa VI | Masa del ventrículo izquierdo |
| MáxRT | Regurgitación tricuspídea (velocidad máxima) |
| MB | Tecnología SonoMB |
| Med | Segundo n. |
| MM | Modo M |
| MPT | Media del promedio de tiempo |
| Mus | Musculoesquelético |
| Neo | Neonatal |
| Ner | Nervio |
| NTSC | National Television Standards Committee |
| OB | Obstetricia |
| OC | Doppler continuo |
| OFD | Diámetro frontooccipital |
| Oft | Oftálmico |
| Orb | Orbital |
| ORE VM | Orificio regurgitante efectivo de la válvula mitral |
| PAL | Phase Alternating Line (línea en fase alterna) |

**Abreviaturas y acrónimos empleados en la interfaz del usuario (continuación)**

| Abreviatura/Acrónimo | Definición |
|---|---|
| PB | Partes Blandas |
| PC | Perímetro cefálico |
| PCAp | Máximo en la arteria cerebral posterior |
| PEND:EF | Pendiente E-F |
| PISA | Área superficial proximal con isovelocidad |
| Placa | Placa |
| POSTER D | Posterior distal |
| POSTER P | Posterior proximal |
| PPVI | Pared posterior del ventrículo izquierdo |
| PPVId | Pared posterior ventricular izquierda en diástole |
| PPVIs | Pared posterior ventricular izquierda en sístole |
| Pre. Sang. | Presión sanguínea |
| Prox | Proximal |
| PSVD | Presión sistólica del ventrículo derecho |
| PTP | Tiempo máximo promedio |
| PVD | Pared libre del ventrículo derecho |
| PVDd | Pared libre del ventrículo derecho en diástole |
| PVDs | Pared libre del ventrículo derecho en sístole |
| Qp/Qs | Flujo sanguíneo pulmonar dividido por el flujo sanguíneo sistémico |
| RM PISA | Área superficial proximal con isovelocidad de regurgitación mitral |
| RM/IVT | Regurgitación mitral/Integral de velocidad-tiempo |
| S | Tecnología SonoHD |
| S/D | Cociente sístole/diástole |
| SCA | Separación de las valvas de la válvula aórtica |
| Sifón | Sifón (arteria carótida interna) |

**Abreviaturas y acrónimos empleados en la interfaz del usuario (continuación)**

| Abreviatura/Acrónimo | Definición |
|---|---|
| SM | Submandibular |
| SO | Suboccipital |
| STPE | Separación del tabique en el punto “E” |
| Sup | Superficial |
| SVI | Ventrículo izquierdo en sístole |
| TA | Tiempo de aceleración (desaceleración) |
| TEVI | Tiempo de eyección del ventrículo izquierdo |
| THI | imagen armónica tisular |
| THP | Mitad de tiempo de presión |
| TIV | Tabique interventricular |
| TIVd | Tabique interventricular diastólico |
| TIVs | Tabique interventricular sistólico |
| TO | Transorbital |
| TRIV | Tiempo de relajación isovolumétrico |
| TSVI | Tracto de salida del ventrículo izquierdo |
| TT | Transtemporal |
| TTD | Diámetro transversal del tórax |
| TVA | Área de la válvula tricúspide |
| UA | Edad ecográfica<br>Se calcula con las mediciones medias obtenidas de una biometría fetal particular. |
| UPM | Último periodo menstrual |
| UPM | Último periodo menstrual<br>Primer día del último período menstrual. Se utiliza para calcular la edad gestacional y la fecha prevista del parto. |
| UPMd | Último período menstrual derivado<br>Se calcula a partir de la fecha prevista establecida (FP esta.) introducida por el usuario. DD. |

**Abreviaturas y acrónimos empleados en la interfaz del usuario (continuación)**

| Abreviatura/Acrónimo | Definición |
|---|---|
| V lat | Ventricular lateral |
| VA | Válvula aórtica |
| Vas | Vascular |
| VDF | Velocidad telediastólica |
| VDFVI | Volumen telediastólico del ventrículo izquierdo |
| Ven | Venoso |
| Vena p. | Vena pulmonar |
| Ventana | Profundidad de la ventana Doppler |
| VF | Flujo de volumen |
| VM | Válvula mitral |
| VM/IVT | Válvula mitral/Integral de velocidad-tiempo |
| Vmáx | Velocidad máxima |
| Vmed | Velocidad media |
| Vol | Volumen |
| Volumen regurgitante VM | Volumen regurgitante de la válvula mitral |
| Volumen VI | Volumen del ventrículo izquierdo |
| VP | Válvula pulmonar |
| VS | Volumen sistólico |
| VSFVI | Volumen telesistólico del ventrículo izquierdo |
| VSM | Velocidad sistólica máxima |
| VT | Válvula tricúspide |
| YS | Saco vitelino |

# Índice


## A

abreviaturas y acrónimos 173
administrador 16
advertencia, definición vii
ajustes predeterminados 15
almohadilla táctil 7, 9
añadir un nuevo usuario 17
análisis del crecimiento
  configuración 22
  tablas, referencias 162
aorta (Ao) 59
aorta ascendente (AoA) 59
aplicaciones abdominales, usos previstos 13
área de la válvula aórtica (AVA) 63
área superficial proximal con isovelocidad (PISA) 57
asistencia al cliente vii
atención, definición vii
aurícula izquierda (AI) 59

## B

batería
  configuración 20
  especificaciones 169
  limpiar 84
  seguridad 99
brillo 28

## C

cables
  conectar el cable de alimentación 3
  limpiar y desinfectar los cables de ECG 85
cálculos
  cardíacos. *Véase* cálculos cardíacos
  eliminar medición 50, 51
  especializados 56
  flujo de volumen 54
  generales 49
  ginecológicos 65
  guardar 50
  IMT 66
  menú 8, 49
  OB 69
  partes blandas 72
  porcentaje de área 52
  porcentaje del diámetro 52
  realizar 50
  realizar mediciones 50
  reducciones porcentuales 51
  repetir medición 50
  vascular 75
  ver medición 50
  volumen 53
cálculos cardíacos
  AI 59
  Ao 59
  AoA 59
  Área VM/VA 60
  aspectos generales 56
  AVA 63
  configuración 20
  D TSVI 59
  dP:dT 62
  DTI 65
  DVI 59
  FC 64
  GC 64
  IC 64
  IVT 61
  PISA 57
  PSVD 61
  SVI 59
  THP 61
  TRIV 58
  Volumen VI (regla de Simpson) 60
  VS 63
Cálculos de Doppler transcraneal 73
cálculos de partes blandas 72
cálculos de reducción porcentual 51
Cálculos orbitales 73
calibradores 45
cardiología, usos previstos 13
clave de licencia 80
clips
  *Consulte también* imágenes y clips
  opciones 28, 40
Color. *Consulte* imágenes en Doppler color (Color)
comentarios
  añadir 36
  configuración 19
  predefinir grupos de etiquetas 19
  teclas 6


Índice

compatibilidad electromagnética 102
configuración de la conectividad, certificados inalámbricos 20
configuración de los usuarios 17
congelar 33
contraseña 16, 17, 18
controles 6
directos 108
indirectos 109
receptor 109
controles en pantalla 7
corrección del ángulo 31
CPD. *Consulte* imág. en Doppler potencia en color (CPD)
crecimiento gestacional, medir 71
criterio ALARA 107, 108, 171
cuenta de usuario 17

## D

del transductor. *Véase* transductor
demora en la adquisición de clips 44
Departamento de asistencia técnica vii
descripción del texto 8
desinfectantes, compatibilidad 86
desinfectar
batería 84
cable de ECG 85
sistema 81
transductores 82
diámetro del tracto de salida del ventrículo izquierdo (D TSVI) 59
diastólico del ventrículo izquierdo (DVI) 59
dirección
CPD 30
Doppler 32
diseño 24
disposición de la pantalla 8
dispositivo de almacenamiento USB, exportar a 42
documentos afines de consulta 114
Doppler
configuración de la escala 24
mediciones 48
prof. ventana Doppler 31
Doppler DP. *Véase* imágenes en Doppler pulsado (DP)
Doppler OC. *Véase* imágenes en Doppler continuo (OC)
dúplex 24

## E

ECG
monitorización 28, 43
edad gestacional 70
configuración 22
tablas, referencias 161
electricidad
especificaciones 168
seguridad 96
emisión acústica
medición 115
tablas 118, 147
error de adquisición 155
errores
adquisición 155
algorítmico 155
medición 155
escala 32
escala de grises 27
especificaciones 167
especificaciones de almacenamiento
equipo 168
imágenes 167
especificaciones de transporte 168
espera apagado 20
espera en latencia 20
esquema de colores, fondo 24
estudios superficiales, usos previstos 14
etiquetado, símbolos 149
examen
cambiar el tipo 34
finalizar 38
tipo y transductor 35
exportar e importar
cuentas de usuario 17
grupos de etiquetas predefinidos 19
tablas de cálculos obstétricos 22

## F

fecha 21
fecha estimada del parto (EDD) 160
filtro de pared 30, 32
flecha, gráfico 37
flujo de volumen 54
formulario de información del paciente 37, 41
formularios 7
frecuencia cardíaca 39
frecuencia cardíaca (FC) 47, 64, 71
frecuencia cardíaca fetal (FCF) 71
FRI 30, 32

## G

ganancia
- ajustar 33
- control 6
- ECG 44

gasto cardíaco (GC) 64
ginecológicos
- cálculos 65
- usos previstos 13

Grabadora de DVD 20, 79
Grosor medio de la íntima (IMT)
- bosquejo 68
- cálculos 21, 66
- trazo 68

guardar
- cálculos 50
- imagen 7
- mediciones 45

guía 28

## H

hora, configuración 21

## I

idioma 24
imág. en Doppler color (Color) 29
imág. en Doppler potencia en color (CPD) 29
imagen Doppler tisular (DTI) 32, 65
imágenes duales 27
imágenes en Doppler continuo (OC) 30
imágenes en Doppler pulsado (DP) 30
imágenes en el modo Doppler continuo (OC) 31
imágenes en el modo M 28
imágenes y clips
- archivar 43
- eliminar 43
- exportar a un dispositivo de almacenamiento USB 42
- revisar 41

imágenes, mala calidad 79
importar. *Véase* exportar e importar cuentas de usuario
impresora
- configuración 20
- problema 79

imprimir 42
IMT. *Véase* grosor medio de la íntima (IMT)
in situ, definición 171
incluir etiquetas privadas, etiquetas privadas 25
indicador de alimentación de CA 7
índice cardíaco (IC) 64
índice de aceleración (AC.) 48
índice mecánico (IM) 113, 171
índice térmico (IT) 113, 171
índice térmico (TI) 24
infertilidad, usos previstos 13
información de paciente 8, 21
informe del paciente
- acerca de 76
- cardiología 77
- generales 76
- guardar mediciones en 45
- OB 77
- vascular 77

inicio de sesión
- administrador 16
- usuario 16

integral de velocidad-tiempo (IVT) 61
intensidad
- in situ 116
- rebajada 116
- valor en agua 116

intervenciones, usos previstos 13
invertir
- Color 30
- trazo espectral 32

## L

lector de códigos de barras 20
lectura de salida 113
lejano 6
licencia de uso del software 79
límites de humedad 168
límites de presión 168
límites de temperatura 168
limpiar
- batería 84
- cable de ECG 85
- pantalla LCD 82
- pedal 84
- sistema 81
- transductores 82

línea D 31
línea de la piel, definición 171
línea de referencia 32
línea M 29

lista de accesorios 167
lista de pacientes 40
LVO (opacificación del ventrículo izquierdo) 28

## M

mantenimiento 80
manual para el usuario, convenciones utilizadas vii
marcador corporal. *Véase* pictogramas
medición de la velocidad 48
medición del cociente +/x 48
medición del índice de resistencia (IR) 48
medición del tiempo transcurrido (ET) 48
mediciones
  *Véase también* cálculos
  2D 46
  aceleración, modo Doppler 48
  acerca de 45
  área, modo bidimensional 47
  circunferencia, modo bidimensional 47
  cociente +/x, modo Doppler 48
  distancia, modo bidimensional 46
  distancia, modo M 47
  Doppler 48
  eliminar 46
  errores 155
  exactitud 45, 153
  frecuencia cardíaca 47, 71
  frecuencia cardíaca fetal 71
  gradiente de presión, modo Doppler 48
  guardar en cálculos e informes 45
  índice de resistencia (IR), modo Doppler 48
  modificar 46
  Modo M 47
  publicaciones 155
  terminología 155
  tiempo transcurrido, modo Doppler 48
  trazo automático, modo Doppler 49
  trazo manual 47, 48
  vascular 75
  velocidades, modo Doppler 48
mediciones acústicas, precisión 148
mediciones de la distancia
  2D 46
  modo M 47
memoria de secuencias de cine 6, 33
mensaje de error 99
mitad del tiempo de presión (THP) 61
modelos tisulares 117
modo datos 8, 21
modo de imagen bidimensional 27
modos de imagen
  lista 167
  transductor 35
modos, teclas 7

## N

norma DICOM 169
norma HIPAA 169
normas de clasificación relativa a la CEM 169
normas relativas a la seguridad electromecánica 169
normas sobre equipos aerotransportados 169
normativas
  clasificación relativa a la CEM 169
  DICOM 169
  electromecánicas 169
  equipos aerotransportados 169
  HIPAA 169
NTSC
  definición 172
  opción 20

## O

OB
  cálculos 22, 69
  configuración de mediciones personalizadas 22
  configuración de tablas 23
  configuración de tablas personalizadas 23
  gráficos 78
  referencias 160
  usos previstos 13
opciones del modo bidimensional 27
optimizar 27
orientación
  marcador 8
  opción 28

## P

paciente, informe del 76
páginas de configuración 15
PAL
  definición 172
  opción 20
pantalla LCD
  limpiar 82
  salida 113
pantalla, configuración 21

PC 20
pedal, configuración 15
pediatría, usos previstos 14
periféricos 168
período de prueba 79
peso fetal estimado (EFW) 160
pictogramas
  añadir 37
  tecla PICTOGR 8
pitidos 20
posición inicial 37
precisión de las mediciones acústicas 148
preferencias 24
preselecciones 24
presión sistólica del ventrículo derecho (PSVD) 61
problema de grabación 79
procedimientos intraoperatorios, usos previstos 13
profundidad
  ajustar 33
  definición 172
  marcador 8
  teclas 6
próximo 6, 7
puerto serie 20

## R

Rango dinámico 24
red 22
referencias
  cálculos de cocientes 164
  cardiología 155
  generales 164
  obstetricia 160
  tablas de análisis del crecimiento 162
  tablas de edad gestacional 161
referencias sobre cardiología 155
registro de eventos 18
regla de Simpson 60

## S

seguridad 16
  batería 99
  biológica 101
  compatibilidad electromagnética 102
  electricidad 96
  equipo 99
seguridad biológica 101
seguridad del equipo 99
sensibilidad al flujo 30
símbolos del etiquetado 149
sistema
  controles 6
  estado 8, 21
  limpiar y desinfectar 81
  reactivar 3
  software 1
sistólico del ventrículo izquierdo (SVI) 59
solución de problemas 79
sonda. *Véase* transductor
sonido 20
SonoHD 172
SonoMB 28, 172
supresión del color 30

## T

tamaño de ventana 31
tecla de encendido 6
tecla GUARDAR 24
teclas 6
teclas alfanuméricas 6
teclas de acceso directo 15
teclas de acceso directo A y B 15
terminología ecográfica 171
texto 36
texto, descongelación 19
THI 28
tiempo de relajación isovolumétrico (TRIV) 58
transcraneal, usos previstos 14
transductor
  de array curvo 172
  de array lineal 173
  definición 172
  desinfectar 82
  especificaciones 167
  limpiar y desinfectar 82
  modos de imagen 35
  preparación 11
  problemas 79
  tipo de examen 35
  uso general 12
  uso invasivo o quirúrgico 12
trazado en directo 24, 33
trazo espectral 31

## U

usos previstos 13–14

Índice

## V

válvula mitral/válvula aórtica (VM/VA) 60
variación de la presión:variación del tiempo (dP:dT) 62
varianza 30
vascular
- cálculos 75
- usos previstos 14

velocidad de barrido
- Doppler 32
- ECG 44
- Modo M 29

volumen
- cálculos 53
- volumen del Doppler, ajustar 32

volumen del ventrículo izquierdo (volumen VI) 60
volumen sistólico (VS) 63

## Z

zonas focales, optimizar 27
zoom 34




P08157-03